Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos

1. Ejemplos de Africa oriental

Subdirección de Desarrollo de Recursos Forestales
Dirección de Recursos Forestales
Departamento de Montes

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

M-32

ISBN 92-5-301385-0

Reservados todos los derechos. No se podrá reproducir ninguna parte de esta publicación, ni almacenarla en un sistema de recuperación de datos o transmitirla en cualquier forma o por cualquier procedimiento (electrónico, mecánico, fotocopia, etc.), sin autorización previa del titular de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización, especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

© FAO 1984

PROLOGO

Una de las principales cuestiones debatidas durante el Octavo Congreso Forestal Mundial celebrado en Yakarta, Indonesia, en octubre de 1978, fue "Los alimentos que produce el bosque", dentro del tema principal "Los bosques al servicio de la colectividad"

En muchos países en desarrollo las poblaciones rurales obtienen de los árboles una parte importante de los alimentos y la energía que necesitan, y los árboles, al mismo tiempo, contribuyen a mejorar cualitativamente sus condiciones de vida. A pesar de ello, no siempre se aprecia plenamente la variedad y naturaleza de los alimentos y productos alimenticios que pueden obtenerse de los árboles. Por otro lado, muchas de esas especies que producen frutos crecen naturalmente en medios forestales sometidos a fuertes presiones para recabar tierra para la agricultura. Un mayor conocimiento del potencial de esas especies y de su capacidad de mejorar la forma de vida del hombre representará una importante contribución a los esfuerzos por conservar esos bosques o tierras forestales y hacerlos más productivos.

La introducción de esas especies forestales en las áreas agrícolas y su cultivo y mejora genética ofrecen considerables posibilidades para mejorar la nutrición de las poblaciones rurales y obtener ingresos en efectivo con la venta de sus frutos o productos elaborados.

Estas monografías, por tanto, representarán una ayuda útil para los extensionistas, investigadores y especialistas que trabajen en programas de ordenación forestal y de silvicultura para el desarrollo de comunidades locales, y para cuantos estén interesados en la conservación de los recursos naturales.

La FAO desea manifestar su agradecimiento al Director y al personal del Instituto de Investigación Silvicultural de Lushoto, Tanzanía, que se encargó de la preparación de las monografías, y al Sr. R.L. Willan, que se ocupó de la edición técnica del texto. Estas descripciones de especies formarán parte de una serie de monografías análogas en las que se estudiarán otras regiones tropicales del mundo.

M.A. Flores Rodas
Subdirector General
Jefe del Departamento de Montes

RESUMEN

Bajo los auspicios de la FAO, el Instituto de Investigación Silvicultural de la División Forestal del Ministerio de Recursos Naturales y Turismo de la República Unida de Tanzanía, ha preparado monografías de 40 especies arbóreas forestales que producen frutos y alimentos. Además de la nomenclatura botánica y vernácula (tanzaniense) y descripciones detalladas, las monografías ilustradas contienen información útil sobre ecología, distribución, usos principales, período de recolección de los frutos, valor nutricional, propagación, cultivo, economía y potencial de comercialización local de las especies estudiadas.

INDICE

	Página
PROLOGO	iii
RESUMEN	v
LISTA DE LAMINAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
INTRODUCCION	1
MONOGRAFIAS DE LAS ESPECIES	
Allanblackia stuhlmannii	3
Allanblackia ulugurensis	9
Annona senegalensis	13
Azanza garckeana	19
Berchemia discolor	23
Bussea massaiensis	27
Canthium burttii	31
Canthium crassum	35
Cordyla densiflora	39
Diospyros kirkii	43
Diospyros mespiliformis	47
Flacourtia indica	51
Friesodielsia obovata	55
Hexalobus monopetalus	59
Manilkara mochisia	63
Manilkara obovata	67
Myrianthus arboreus	71
Oldfieldia dactylophylla	75
Pachystela brevipes	79
Pachystela msolo	85
Parinari curatellifolia	89
Parinari excelsa	95
Saba florida	99
Sorindeia madagascariensis	103
Strychnos cocculoides	107
Strychnos innocua	111
Syzygium guineense	115
Trichilia roka	119
Uapaca kirkiana	123
Vangueria linearisepala	127
Vangueria madagascariensis	131
Vangueria rotundata	135
Vangueria tomentosa	139
Vangueriopsis lanciflora	143

Página

Vitex doniana 147
Vitex ferruginea 151
Vitex mombassae 155
Vitex payos 159
Ximenia americana 163
Ximenia caffra 167

APENDICES

1. Escala de altitudes de las especies 171

2. Cuadro de consumo de alimentos 173

3. Mapa de Tanzanía mostrando zonas en las que se tomaron muestras de 40 especies arbóreas forestales tropicales productoras de alimentos y frutos 175

4. Bibliografía 177

LISTA DE LAMINAS

Lámina I — Allanblackia stuhlmannii (Engl.) Engl.

I_1 — Ramita con hojas, yemas florales y flores de un árbol en Amani, Tanga, enero de 1982.

I_2 — Parte de fruto mostrando las semillas en Kwamkoro, Tanga, enero de 1982.

I_3 — Fruto y semillas en Kwamkoro, Tanga, enero de 1982.

Lámina II — Allanblackia ulugurensis Engl.

II_1 — Follaje, frutos jóvenes y maduros en la aldea de Kiswila, Morogoro, febrero de 1982.

II_2 — Semillas secadas al sol en la aldea de Kiswila, Morogoro, febrero de 1982.

Lámina III — Annona senegalensis Pers.

III_1 — Arbol de 11 m de altura en fructificación, en el bosque de Msingo, Longuza, Tanga, enero de 1982.

III_2 — Ramitas con hojas y frutos jóvenes en el bosque de Msingo, Longuza, Tanga, enero de 1982.

Lámina IV — Azanza garckeana (F. Hoffm.) Exell Hillcoat

IV_1 — Arbol en el municipio de Mpwapwa, abril de 1982.

IV_2 — Ramita con frutos maduros, municipio de Mpwapwa, abril de 1982.

Lámina V — Berchemia discolor (Klotzsch) Hemsley

V_1 — Arbol de la Reserva Forestal de Simbo, Tabora, mayo de 1982. Obsérvese el montículo de termitas.

V_2 — Ramita con frutos maduros en Urumwa, Tabora, mayo de 1982.

Lámina VI — Bussea massaiensis (Taub.) Harms

VI_1 — Arbol, en cultivo de sorgo, Kigwe, Dodoma, mayo de 1982. Obsérvense los brotes apuntando hacia arriba.

VI_2 — Ramita con vainas jóvenes, Kigwe, Dodoma, mayo de 1982

Lámina VII — Canthium burttii Bullock

VII_1 — Arbol en Mwanbaha, Nzega, mayo de 1982. Obsérvese el despunte superior de Afzelia quanzensis.

VII_2 — Ramita con frutos secos, en Mwanbaha, Nzega, mayo de 1982.

Lámina VIII		Canthium crassum (Schweinf.) Hiern
	VIII_1	Arbol pequeño obscurecido por el bosque de Brachystegia, en Simbo, Tabora, mayo de 1982.
	VIII_2	Ramita con frutos jóvenes en Simbo, Tabora, mayo de 1982.
Lámina IX		Cordyla densiflora Milne -Redh.
	IX_1	Arbol en Mpwapwa, abril de 1982.
	IX_2	Ramita con yemas florales en Mpwapwa, abril de 1982.
	IX_3	Ramita con frutos maduros, en Mpwapwa, febrero de 1982.
Lámina X		Diospyros kirkii Hiern
	X_1	Arbol en Rungwa, Manyoni, diciembre de 1981.
	X_2	Ramita con frutos maduros en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982.
Lámina XI		Diospyros mespiliformis Hochst. ex A. DC.
	XI_1	Arbol en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982.
	XI_2	Ramita con frutos maduros, Rungwa, Manyoni, mayo de 1982.
Lámina XII		Flacourtia indica (Burm.f.) Merrill
	XII_1	Ramita con frutos maduros y en maduración, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.
Lámina XIII		Friesodielsia obovata (Benth.) Verdc.
	XIII_1	Arbusto multi-estambre, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.
	XIII_2	Ramitas con frutos maduros y en maduración, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.
Lámina XIV		Hexalobus monopetalus var. obovatus Brenan (A.Rich.) Engl. & Diels
	XIV_1	Arbol de la Reserva Forestal de Tabora, mayo de 1982.
Lámina XV		Manilkara mochisia (Baker) Dubard
	XV_1	Arbol en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982. Obsérvese que se encuentra sobre un montículo de termitas, en una plantación de maíz.
	XV_2	Ramita y frutos maduros, en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982.
Lámina XVI		Manilkara obovata (Sabine & G. Don) J.H. Hemsl.
	XVI_1	Arbol en Ilangali, Dodoma, abril de 1982.
	XVI_2	Ramita con frutos maduros, en Ilangali, Dodoma, abril de 1982.

Lámina XVII — Myrianthus arboreus P. Beauv.

XVII_1 — Arbol en el lado izquierdo del río Amani, bosque montano de Amani, Tanga, enero de 1982.

XVII_2 — Ramita con hojas y frutos jóvenes en Amani, Tanga, enero de 1982.

Lámina XVIII — Oldfieldia dactylophylla, J. Leonard

XVIII_1 — Arbol en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.

XVIII_2 — Ramita con flores,en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.

XVIII_3 — Ramita con frutos maduros en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982.

Lámina XIX — Pachystela brevipes (Bak.) Engl.

XIX_1 — Arbol de 17 m de altura con DBH de 75 cm, en la aldea de Kalundwa, Morogoro, febrero de 1982.

XIX_2 — Ramita con hojas y frutos maduros, en Kalundwa, Morogoro, febrero de 1982.

Lámina XX — Pachystela msolo (Engl.) Engl.

XX_1 — Fuste fuertemente acanalado de un árbol de 20 m de alto, DBH 80 cm, en el arboreto de Mombo, Tanga, enero de 1982.

XX_2 — Arbol de 23 m de altura en Longuza, cerca de la Oficina de Proyectos Forestales, Tanga, enero de 1982.

XX_3 — Ramita con hojas y frutos en el arboreto de Mombo, Tanga.

Lámina XXI — Parinari curatellifolia (Planch.ex) Benth.

XXI_1 — Arbol en la aldea de Isangu, distrito de Mobozi, Mbeya, junio de 1982. Obsérvese que es un árbol de sombra en plantaciones de café y bananos.

XXI_2 — Regeneración joven en Nyololo, distrito de Mufindi, Iringa, Junio de 1982

Lámina XXII — Parinari excelsa Sabine subsp. holstii (Engl.) R. Grah

XXII_1 — Arbol de 25 m de altura en el vivero de silvicultura, Lushoto, Tanga enero de 1982.

Lámina XXIII — Saba florida Benth. Bullock

XXIII_1 — Investigadores arrancando plantas trepadoras en Longuza, cerca de la Oficina de proyectos forestales, Tanga, enero de 1982.

XXIII_2 — Venta de frutos en una calle, en Wete, Isla de Pemba, mayo de 1981.

Lámina XXIV — Sorindeia madagascariensis Thon.

XXIV$_1$ — Arbol en Korogwe, Tanga, febrero de 1982.

XXIV$_2$ — Ramita con yemas florales en Mombo, Korogwe, agosto de 1982.

Lámina XXV — Strychnos cocculoides Baker

XXV$_1$ — Arbol en Goweko, Tabora, diciembre de 1981.

XXV$_2$ — Venta de fruta en la ciudad de Tabora, diciembre de 1981. Obsérvese que el precio por fruto es de 0,5 chelines tanzanianos.

Lámina XXVI — Strychnos innocua Del.

XXVI$_1$ — Arbol en Rungwa, Manyoni, diciembre de 1981.

XXVI$_2$ — Ramita con frutos jóvenes en Urumwa, Tabora, mayo de 1982.

XXVI$_3$ — Frutos maduros en Goweko, Tabora, diciembre de 1981.

Lámina XXVII — Syzygium guineense (Willd.) DC.

XXVII$_1$ — Arbol de 20 m de altura, 90 cm DBH, en Dule, cerca de Bumbuli, Lushoto, Tanga, enero de 1982.

XXVII$_2$ — Ramita con hojas, yemas florales y flores en Korogwe, Tanga, enero de 1982.

Lámina XXVIII — Trichilia roka (Forsk.) Chiov.

XXVIII$_1$ — Arbol de 15 m de altura con frutos en Korogwe, Tanga, febrero de 1982.

XXVIII$_2$ — Ramita con frutos y hojas parcialmente quemadas, en Korogwe, Tanga, enero de 1982.

Lámina XXIX — Uapaca kirkiana Mull. Arg.

XXIX$_1$ — Arbol en la aldea de Luingulo, Iringa, junio de 1982.

XXIX$_2$ — Frutos jóvenes, aldea de Luingulo, Iringa, junio de 1982.

Lámina XXX — Vangueria linearisepala K. Schum.

XXX$_1$ — Arbol de 4 m de altura, en floración, en la aldea Kwemadala, Lushoto, Tanga, enero de 1982.

XXX$_2$ — Ramita con hojas, yemas florales y flores, en Kwemadala, Lushoto.

XXX$_3$ — Venta de frutos en el mercado de Lushoto, Tanga, octubre de 1981.

Lámina XXXI — Vangueria madagascariensis Gmel

XXXI_1 Arbol cerca de la Misión Católica Romana, en Tabora, diciembre de 1981.

XXXI_2 Ramitas con yemas florales y flores, en Karanga, Moshi, abril de 1982.

XXXI_3 Ramitas con flores y frutos jóvenes, cerca de la Misión Católica Romana, Tabora, diciembre de 1981.

Lámina XXXII — Vangueria rotundata Robyn

XXXII_1 Arbusto, en Ngaramutoni, Arusha, abril de 1982.

XXXII_2 Ramita con flores y frutos jóvenes, en Ngaramutoni, Arusha, abril de 1982.

Lámina XXXIII — Vangueria tomentosa Hochst.

XXXIII_1 Arbol multi-fuste, con hojas parcialmente sombreadas, en la Reserva Forestal de Kwamarukanga, Korogwe, enero de 1982.

XXXIII_2 Ramita con hojas y frutos maduros, en la Reserva Forestal de Kwamarukanga, Korogwe, Tanga, enero de 1982.

XXXIII_3 Frutos maduros en Kwamarukanga, Korogwe, Tanga, enero de 1982.

Lámina XXXIV — Vangueriopsis lanciflora (Hiern) Robyns

XXXIV_1 Arbol en Mwitikio, Kiwere, Tabora, diciembre de 1981.

XXXIV_2 Frutos maduros en Mwitikio, Kiwere, Tabora, diciembre de 1981.

Lámina XXXV — Vitex doniana Sweet

XXXV_1 Arbol de 14,5 m de altura, 55 cm DBH, en el proyecto forestal de Kongowe, Kibaha, Dar-es-Salaam, febrero de 1982.

XXXV_2 Ramita con hojas y frutos de V. doniana, Kongowe, DSM, febrero de 1982.

Lámina XXXVI — Vitex ferruginea Schum.& Thonn.

XXXVI_1 Arbol en Vikonje, Dodoma, abril de 1982.

XXXVI_2 Ramita con frutos en Vikonje, Dodoma, abril de 1982.

Lámina XXXVII — Vitex mombassae Vatke

XXXVII_1 Arbol en Iduguta. Nzega. mayo de 1982. Obsérvese un cultivo de sorgo al fondo.

XXXVII_2 Ramita con frutos, en Iduguta, Nzega, mayo de 1982.

Lámina XXXVIII *Vitex payos* (Lour.) Merr.

XXXVIII$_1$ Arbol en Urumwa, Tabora, Nzega, mayo de 1982.

XXXVIII$_2$ Ramita con frutos en Urumwa, Tabora, mayo de 1982.

XXXVIII$_3$ Frutos maduros en Urumwa, Tabora, mayo de 1982.

Lámina XXXIX *Ximenia americana* L.

XXXIX$_1$ Arbusto, en la aldea de Mshome, Iringa, junio de 1982.

XXXIX$_2$ Ramita con fruto maduro en la aldea de Mshome, Iringa, junio de 1982

Lámina XL *Ximenia caffra* Sond. var. *natalensis* Sond.

XL$_1$ Arboles en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982.

XL$_2$ Ramita con frutos maduros

XL$_3$ Frutos maduros

LISTA DE ABREVIATURAS

an	año
ha	hectárea
dbh	diámetro a la altura del pecho
m	metro
m^2	metro cuadrado
m^3	metro cúbico
cm	centímetro
mm	milímetro
t	tonelada métrica
kg	kilogramo
gm	gramo
^oC	grados centígrados
GAPEX	General Agricultural Products Export Company (de Tanzanía)

INTRODUCCION

En esta publicación se describen los productos alimenticios y frutos que pueden obtenerse de los árboles forestales silvestres. Muchas de las especies que se describen tienen otras características útiles: proporcionan protección contra el medio, sirven de refugio a la fauna y flora silvestres y proporcionan madera, fibras y medicinas para el uso del hombre. Forman además parte integral del paisaje forestal, contribuyendo al bienestar espiritual y psicológico del hombre.

Las descripciones e ilustraciones de estas monografías incluyen, etre otras cosas, distribución natural, tipo de bosques y abundancia de masas naturales, recolección y elaboración de las partes comestibles, valor nutricional (cuando se dispone del mismo) regeneración natural y artificail y, donde ha sido posible, importancia económica potencial. Las descripciones e ilustraciones botánicas ayudan a identificar las especies y a apreciar su utilidad, factores ambos que tienen interés inmediato para los colonos inmigrantes, los extensionistas y los jóvenes administradores forestales que tal vez no tengan sobre las especies forestales y sus usos, los conocimientos que posee la población asentada en el lugar.

Un mejor conocimiento y apreciación de estas especies, a su vez, llevará a hacer mayores esfuerzos para conservar y utilizar racionalmente el hábitat forestal en que se hallan y, de esa manera, la población local dispondrá de un suplemento para completar su dieta alimentaria, constituida en su mayor parte por féculas y basada en cultivos de subsistencia. Cuando otros medios fallan, los habitantes locales pueden depender para su supervivencia de la presencia de estas especies forestales y de su producción continuada durante "los tiempos duros" de malas cosechas.

A la hora de seleccionar las especies que han de utilizarse para cultivo privado o plantaciones comunitarias ha de tenerse también en cuenta el valor nutricional de los productos en relación con las necesidades nutricionales de la comunidad. Cualquiera que sea la parte del árbol que se utilice para el consumo, es evidente que algunos árboles proporcionarán más calorías y vitaminas, y será necesario examinar esa cuestión con los nutricionistas nacionales y sus instituciones, sobre la base de sus conocimientos del área en cuestión y de los regímenes alimenticios y las necesidades de las poblaciones locales.

Debe recordarse, igualmente, que las gentes del campo, cuando son realmente pobres, no disponen de medios ni combustibles para convertir los alimentos en preparados sofisticados, que, en ningún caso, forman parte de su dieta normal. Por tanto, es posible que las frutas o los productos vegetales que exijan ese tipo de preparación no tengan mucho valor práctico, a menos que estén incluidos en programas cooperativistas, que puedan organizar y financiar la preparación necesaria, proporcionando de esa forma oportunidades de obtener ingresos a grupos de mujeres. Así pues, la organización de cursos y demostraciones de tipo práctico sobre ese aspecto del aprovechamiento de especies arbóreas constituye una parte fundamental del esfuerzo de introducción de nuevas especies, que ha de seguir al establecimiento experimental de parcelas de demostración de las diversas especies o a la recolección de los productos de árboles que crezcan naturalmente.

1. ALLANBLACKIA STUHLMANNII

1.0 NOMBRES: - Familia Guttiferae
Botánico Allanblackia stuhlmannii (Engl.) Engl.
Sinónimo Stearodentron stuhlmannii Engl.
Allanblackia sacleuxii Hua
Vernáculo msambu (kiswahili, Kishambaa); mwaka, mkange (Kiswahili); msambu-mbwiti (Kizigua); mkanye (Kishambaa, Kibondei); mkanyi (Kishambaa); mkani (Kiluguru)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Se sabe que A. stuhlmannii se encuentra en estado natural en Usambara oriental y occidental y en las montañas de Nguru y Uluguru. No se sabe que se encuentre en otros lugares (Brenan y Greenway, 1949; Bamps, 1969; Bamps, et. al.; 1978).

2.2 Altitud: Brenan y Greenway (1949) han observado que A. stuhlmannii se encuentra entre 850 m y 1 100 m sobre el nivel del mar. Por otro lado, Bamps, et. al. (1978) han hallado esta especie entre 540 m y 1 200 m (y hasta 1 600 m sobre el nivel del mar).

2.3 Clima: A. stuhlmannii crece en estado natural en las zonas con precipitaciones anuales superiores a 1 200 mm. Las estadísticas de las lluvias desde 1931 hasta 1973 en Amani indican que las precipitaciones medias anuales son 1953 ± 404 y hay 183 ± 22 días de lluvia. La temperatura media anual es de 18°C, pero algunas noches, en el período de junio a agosto, disminuye a 3°C. La oscilación de la temperatura es de 9°C. La humedad relativa varía entre 75 y 90 por ciento (E.A. Met. Dept. 1975 *; Nshubemuki, et. al. 1978). Las montañas de Uluguru y Nguru reciben más de 1 270 mm de precipitaciones anuales durante cuatro años de cada cinco (Morgan, 1972). Las temperaturas medias máximas y mínimas anuales son 25°C y 12,8°C (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: Geológicamente, las rocas de las montañas Usambara son gneis, con cantidades variables de piroxenita, hornablenda y biotitas. Están frecuentemente introducidas por vetas de cuarcita. Estas rocas son rocas precámbricas tardías de la faja mozambiqueña. Los suelos son de tierra roja laterizada con una capa superior orgánica superficial y bien desarrollada en Usambara oriental y en el sudeste de Usambara occidental donde la precipitación anual es superior a 1 500 mm. Son suelos caoliníticos altamente meteorizados y ácido-lixiviados. En las laderas de las montañas de Usambara occidental predomina la tierra roja no laterizada. Estos suelos normalmente son suelos profundos y más fértiles que el tipo anterior debido a una meteorización y lixiviación menos intensivas (Lundgren, 1975; Lundgren, 1978; Rodgers y Homewood, n.d.).

En las montañas Uluguru predominan los suelos franco-arenosos amarillo-rojizos derivados de granito, gneis y rocas sedimentarias en las altitudes más elevadas, y suelos franco-arcillo-arenosos, de areniscas silíceas de un color rojo a amarillo-rojizo, derivados de rocas silíceas de granos grandes y, normalmente, asociadas con "Inselbergs", en las altitudes más bajas. Este último tipo de suelo predomina también en las Montañas Mguru. Por regla general, en estas montañas predominan los latosoles (Morgan, 1972).

East Africa Meteorological Department. (Departamento Meteorológico del Africa Oriental).

2.5 Tipo de bosque: Las especies se presentan normalmente en los bosques intermedios higrofíticos de hoja perenne montanos húmedos en las pendientes que dan hacia el mar de las montañas Usambara, Nguru y Uluguru. Las especies arbóreas dominantes asociadas son Cephalosphaora usambarensis, Newtonia buchanannii, Beilschmedia kweo, Parinari excelsa, Myrianthus arboreus, Isoberlinia scheffleri y Macaranga kilimandscharica.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN DIVERSOS TIPOS DE BOSQUES:

En Usambara oriental, en Amani y Kwamkoro, la densidad de masa de A. stuhlmannii se estima que varía de 5 a 250 troncos/ha. La frecuencia de A. stuhlmannii en las reservas forestales en el bosque higrofítico montano de Usambara occidental fue calculada por Maagi, et. al. (1979). El número de árboles por hectárea en 9 587 ha en clases DBH sucesivas de 10 cm fue de 0,55, 0,14, 0,56, 0,12, 0,18, 0,24, 0,04, 0, 0,12, 0,07 árboles, elevándose a un total de 2,05 troncos/ha. No se han hecho inventarios en las montañas Nguru y Uluguru.

4.0 DESCRIPCION:

A. stuhlmannii es un árbol alto de hoja perenne, de 12 a 36 m de altura, con un fuste limpio de 9 m aproximadamente. El tronco es suave o con costillas basales con una corteza gris oscura, que puede ser suave o descascarillada, y que cuando se corta produce un exudado limpio que posteriormente se convierte en un latex amarillento y resinoso. Las ramas del A. stuhlmannii son normalmente decumbentes. Las hojas son de un color verde profundo, simples, opuestas, brillantes, oblongas, elíptico-oblongas, de 5 a 19 cm de largo y de 2 a 7 cm de ancho, ligeramente acuminadas en el ápice, cuneiformes en la base con muchos nervios laterales. La longitud de los tallos folíferos varía de 1 a 2 cm. El árbol es dioica. Las flores femeninas y masculinas son grandes, carnosas, generalmente solitarias, axilares y concentradas al final de las ramitas. Los pedicelos de A. stuhlmannii son más largos que los de A. ulugurensis, de 6 a 8 cm de longitud. Los sépalos son rojos o amarillo-pálidos, los pétalos, crema o escarlata. Los frutos son de color pardo o pardo-rojizo, grandes y colgantes en el árbol, cónicos o cilíndrico-oblongos, de 16 a 34 cm de largo, de 15 a 17 cm de ancho, y de un peso aproximado de 2,5 a 5,8 kg. El fruto contiene de 12 a 28 semillas en cada uno de los cinco lóculos. Las semillas son cuadrangulares, de unos 4 cm de largo y 3 cm de ancho, con arilos carnosos. Un kilogramo contiene unas 100 semillas secadas al aire. En la Figura I y en la Lámina I pueden verse las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La semilla de Allanblackia stuhlmannii produce una grasa comestible que se utiliza para cocinar, alumbrado y como linimento.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de A. stuhlmannii caen sobre la tierra donde pueden recogerse. Sin embargo, los recolectores de semillas cortan frecuentemente los árboles frutales con objeto de obtener grandes cantidades de frutos por árbol, en un momento dado.

Para obtener la semilla se abre el fruto. La dureza del fruto depende de su edad. En los frutos recién caídos su interior tierno es bastante tenaz; pero conforme el fruto va pudriéndose disminuye su dureza. Las semillas se extraen de los tejidos podridos y se secan al sol antes de ser vendidas a la "General Agricultural Products Export Company" - GAPEX, o se extrae aceite localmente.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE LA RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Según Glendon (1946), A. stuhlmannii madura entre los meses de noviembre a enero, es decir, durante el breve período de precipitaciones en las Usambaras. Esto es contrario a los resultados obtenidos en recientes observaciones locales hechas en las montañas Usambara, Nguru y Ulguru, donde los árboles A. stuhlmannii comienzan a florecer bien en el mes de enero o bien en el mes de febrero; es decir, en la corta temporada de secano. Los frutos maduran aproximadamente en la tercera semana del mes de enero, y continúan fructificando hasta el comienzo del mes de abril. Es interesante observar que la caída del fruto maduro y floral se produce simultáneamente. De esta observación puede deducirse que probablemente transcurre más de un año desde la fertilización de la flor hasta la caída del fruto maduro.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Según Glendon (1946) las nueces secadas al sol contienen aproximadamente el 51 por ciento de grasa, o el 66 por ciento del peso de la cáscara, equivalente al 71 por ciento, expresado sobre la base de exento de humedad. Se ha informado igualmente que la harina residual que queda después de haber extraído la grasa, contiene los siguientes constituyentes: humedad, 13,1 por ciento; proteína cruda, 14 por ciento; grasa, 7 por ciento; carbohidratos, 55,3 por ciento; fibra cruda, 7,3 por ciento, y cenizas 8,3 por ciento. Esta harina probablemente no es adecuada para la alimentación del ganado vacuno, debido a una pequeña cantidad de tanino, presente en la harina.

9.0 METODO DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LAS ESPECIES:

9.1 Regeneración natural: La regeneración de A. stuhlmannii se produce en los bosques naturales, pero no es adecuada. Las observaciones locales demuestran que generalmente los pocos gérmenes o árboles jóvenes, cuando se encuentran, están siempre cerca de árboles madres. Esta regeneración natural inadecuada observada, puede ser debida a una de las siguientes causas. La semilla de A. stuhlmannii tiene un alto valor de mercado, y en consecuencia, la mayor parte de esta semilla se recolecta y se vende a GAPEX; los barrenillos de los frutos y las ratas gigantes (probablemente Cricetomys emini) que se encuentran en Usambara atacan la semilla, y esta esporádica y prolongada germinación expone la semilla o el plantón a la acción de unos elementos ambientales perjudiciales.

9.2 Regeneración artificial: Se ha hecho muy poco para obtener el A. stuhlmannii de la semilla. Si se tiene en cuenta la escasa germinación de la semilla no se recomienda la siembra directa. Sin embargo, se sugiere que la semilla pre-germinada (en semillero) se siembre directamente en grandes macetas de politeno.

Trabajos recientes en laboratorio, llevados a cabo en Lushoto, han puesto de manifiesto que la siembra de la semilla de A. stuhlmannii en un tanque Copenhagen, a una temperatura de 25 ± 1°C, mejora la germinación de un 80 por ciento, aproximadamente. La germinación comienza a los cuatro o cinco meses y continúa esporádicamente durante otros dos a tres meses. Sin embargo, estos resultados deben tratarse con precaución debido a la pequeña muestra empleada.

Otra alternativa consiste en el uso de plantones (brinzales). Los brinzales se recolectan en los bosques naturales y se colocan en macetas. Los resultados obtenidos han sido muy desalentadores debido a la supervivencia, muy baja, de los brinzales en macetas: 6 por ciento después de seis meses. Se han ensayado, con resultados modestos, el injerto

de brinzales en maceta y naturales. La supervivencia de la cepa injertada en el vivero es muy baja, y el crecimiento es pobre en la parcela de ensayo. A la edad de 4,4 años, la supervivencia era del 53 por ciento, y la altura media era de 39,6 cm (Mugasha, 1980).

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La semilla de A. stuhlmannii produce un alto porcentaje de una grasa sólida, blanca y, en cierto modo, frágil. En Tanzanía la explotación de este recurso ha sido mínima, pero con la creciente escasez de grasas comestibles, se espera que esta especie constituya una de las fuentes más importantes de grasa. Por tanto, es muy recomendable la plantación de esta especie en gran escala. Además, acrecentará la economía del pueblo Esto es porque, actualmente, GAPEX compra localmente la semilla de A. stuhlmannii entre 2 y 3 chelines tanzanianos por kilo.

LAMINA I. Allanblackia stuhlmannii (engl.) Engl.

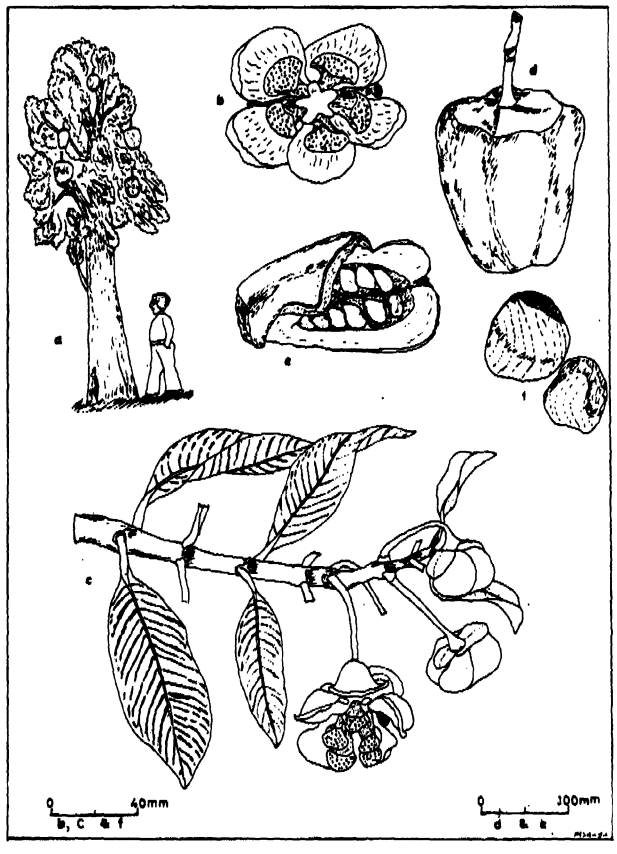


Lámina I. Allanblackia stuhlmannii

a - árbol
b - flor femenina, vista exterior
c - ramita con brotes florales y flor
d - fruto maduro
e - sección parcial del fruto mostrando las semillas in situ
f - semillas

Lámina I_1 Ramita con hojas, yemas florales y flores de un árbol en Amani, Tanga, enero de 1982

Lámina I_2 Parte del fruto mostrando las semillas, en Kwamkoro, Tanga, enero de 1982

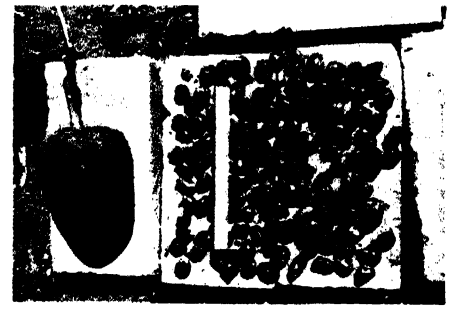


Lámina I_3 Fruto y semillas en Kwamkoro, Tanga, enero de 1982

2. ALLANBLACKIA ULUGURENSIS

1.0 NOMBRES: - Familia Guttiferae
Botánico Allanblackia ulugurensis Engl.
Vernáculo msambu (Kiswahili, Kishambaa); msambu-mbwiti (Kizigua); mkanye (Kishambaa, Kibondei); mkanyi (Kishambaa); mkani (Kiluguru)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: A. ulugurensis se sabe que se presenta solamente en Tanzanía. Esta especie abunda en el Distrito Morogoro, en las montañas Uluguru, especialmente en las zonas de Morningside y Teketero, y en las montañas Nguru, en las reservas forestales de Manyangu y Maskati. Esta especie se encuentra también en estado natural en el Distrito Iringa, en el Valle Ruaha, en Ukwama.

2.2 Altitud: Bamps, et. al. (1978) observaron que A. ulugurensis se encuentra a una altitud de 1 000 a 2 050 metros sobre el nivel del mar. Una reciente investigación ha revelado que esta especie se encuentra a partir de 700 m sobre el nivel del mar, en la Reserva Forestal de Manyangu, en las montañas del Sur de Nguru.

2.3 Clima: Los esfuerzos realizados para obtener datos climáticos de las estaciones meteorológicas resultaron infructuosos. Sin embargo, Morgan (1972) agrupa las montañas Uluguru Nguru en las zonas que reciben más de 1 270 mm de precipitaciones anuales durante cuatro años de cada cinco. Las temperaturas máxima y mínima medias son de 25°C y 12,8°C respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: En las montañas Uluguru predominan los suelos franco arenosos de color amarillo-rojo, derivados del granito, gneis y rocas sedimentarias en las altitudes mayores, y suelos franco arcillo-arenosos, de areniscas silíceas de un color rojo a amarillo-rojo, derivados de rocas silíceas de granos grandes y, normalmente, asociadas con "Inselbergs" en las altitudes más bajas. Este último tipo de suelo predomina también en las montañas Nguru. Por regla general, en estas montañas predominan los latosoles (Morgan, 1972).

2.5 Tipo de bosque: La especie A. ulugurensis se presenta en estado natural en los bosques higrofíticos de las partes más bajas de las montañas Uluguru y Nguru. Se encuentra normalmente asociada con Cephalosphaera usambarensis, Isoberlinia scheffleri, Macaranga kilimandscharica, Newtonia buchananii, Parinari excelsa, Chrysophyllum albidum, Odyendea zimmermannii, Ochna holstii, Strombosia scheffleri, Myrianthus arboreus, Albizia gummifera, Anthocleista zambeziaca, Bombax rhodognaphalon, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUES:

Aunque no se ha hecho un inventario a escala completa, las observaciones efectuadas localmente han revelado que la especie A. ulugurensis es una de las especies arbóreas predominante en los bosques higrofíticos, en los que se presenta en estado natural. Además, en las montañas Uluguru, algunos árboles A. ulugurensis se dejaron en pie, cuando se procedió al desmonte de los bosques higrofíticos como resultado de actividades agrícolas. En las montañas de Nguru (en Manyangu) se estimó que la densidad de masa varía de 10 a 250 troncos/ha.

4.0 DESCRIPCION:

El A. ulugurensis es un árbol perennifolia, de una altura de 5 a 30 m con un fuste con pocas costillas basales y que puede no tener ramas hasta una altura de 7,5 m. La corteza es de un color gris-pardusco o rojo-pardo, que cuando arde produce un latex amarillento-resinoso. Las hojas son simples, de un color verde profundo, opuestas, correosas, oblongas, elípticas u obovadas-oblongas, redondeadas o ligeramente recortadas en el ápice y, por regla general, cuneiformes en la base con muchos nervios laterales. Las hojas en sección transversal normalmente estan curvadas hacia arriba a partir del nervio medial, en tanto que sus margenes están curvados hacia abajo. La longitud de los tallos de las hojas varía de 0,7 cm a 1,4 cm, en tanto que la longitud y anchura de las láminas de las hojas varía de 7,5 a 19,5 cm, y de 4 a 11 cm, respectivamente.

La especie A. ulugurensis es dioica. Bamps et. al. (1978) informa que las flores están arracimadas hacia los extremos de las ramitas, son axilares, carnosas, los pedículos cortos, de 0,5 cm, y ocasionalmente de hasta 1,2 cm. Las flores machos son rosa-rojizas; los sépalos rojo-pardos, elípticos o casi redondos, la parte interior de 4 a 7,5 mm de longitud, y de 4 a 6,5 mm de ancho; la parte exterior casi redonda, de hasta 1,2 cm de largo y ancho; los pétalos son de color rosa o carmín o violáceo, de casi 1 cm de largo y ancho, los haces estaminales claviformes, de 1 a 1,4 cm de largo, ensanchados en la parte superior, de casi 0,7 a 1,2 cm de ancho, angulados en dirección hacia el centro de la flor. Los frutos son de un color rosa-rojizo pero de color ocre después de secados, cónico-oblongos a cónicos, de 10 a 13,5 cm de largo y de 6,5 a 8 cm en sentido transversal. En el curso de la investigación local, observamos que los frutos de A. ulugurensis son más pequeños que los de la especie A. stuhlmannii. La longitud y ancho del fruto maduro varía de 20 a 22 cm y de 13 a 16 cm, respectivamente. Las semillas están recubiertas de un arilo carnoso en un ángulo y son de forma irregular. El tamaño de las semillas varía de 3,0 a 3,6 cm de longitud, y de 2,2 a 2,3 cm de ancho. Un kilogramo contiene 115 semillas secadas al aire. En la Figura 2 y en la Lámina II se presentan ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La especie A. ulugurensis produce una grasa blanca que se utiliza para cocinar y alumbrado.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se recogen del suelo después de su caída. Las semillas se extraen rompiendo los frutos, y la pulpa alrededor de la semilla se limpia lavándola en agua. Las semillas se secan al sol durante varios días; después se reducen a polvo y se cuecen en agua. La grasa/aceite que flota sobre el agua se aparta para ser utilizado.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que A. ulugurensis florece en los meses de enero, abril, octubre y noviembre. El reciente estudio local ha revelado que la especie florece de octubre a enero. Los frutos comienzan a madurar en el mes de diciembre y continúan haciéndolo hasta el mes de febrero. Las semillas se recolectan durante este período de los frutos recién caídos. La extracción de la grasa/aceite de las semillas puede hacerse de las semillas recientemente recogidas, o de semillas que se han secado y almacenado durante un largo tiempo.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

No se dispone de datos sobre el valor nutricional de la grasa/aceite que se obtiene de las semillas.

9.0 CULTIVO Y METODOS DE PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: Recientes observaciones, llevadas a cabo en bosques naturales en Teketero, en las montañas Uluguru, y en Manyangu, en las montañas de Nguru del Sur, han revelado que se produce la regeneración natural, pero ésta no es adecuada. Los muy pocos plantones que se encuentran siempre se hallan bajo los árboles madres. Sin embargo, la especie se regenera bien bajo los árboles que quedan después del desmonte de los bosques naturales en los establecimientos de las plantaciones agrícolas. En este caso, se encontraron abundantes plantones. De esto puede deducirse que una escasa germinación de semillas no es la causa de una regeneración pobre natural. La causa principal de una regeneración pobre natural es que la semilla es trasladada de su sitio por los animales salvajes (ratas gigantes) o es recolectada para la extracción y venta de su aceite. Además, la germinación esporádica y prolongada de la semillas de A. ulugurensis la deja expuesta a la acción de los agentes destructivos y, por tanto, pueden limitar una regeneración abundante.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, basándose en sus exigencias ecológicas, parece ser que la especie podría tratarse en la misma forma que A. stuhlmannii.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La semilla se recolecta en los bosques naturales y se vende a la "General Agricultural Products Export Company" (GAPEX), la cual la exporta; por tanto, constituye una fuente de divisas. El cultivo de esta especie en gran escala mejorará la economía. La savia que se obtiene del árbol produce un tinte de color amarillo. Produce madera de calidad media.

LAMINA II. Allanblackia ulugurensis Engl.

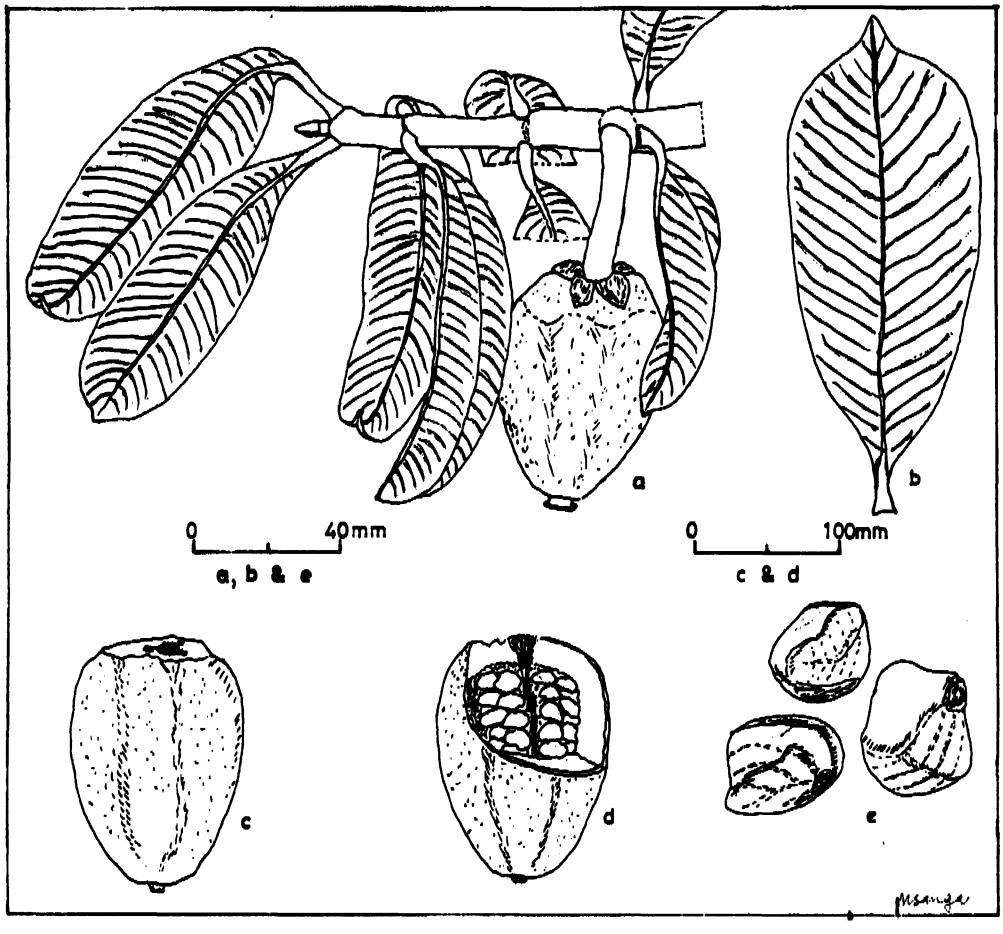


Lámina II. Allanblackia ulugurensis Engl.

a - ramita con fruto jóven
b - hoja
c - fruto maduro
d - sección parcial del fruto mostrando las semillas in situ
e - semillas

Lámina II_1 Follaje, frutos jóvenes y maduros en la aldea de Kiswila, Morogoro, febrero de 1982

Lámina II_2 Semillas secadas al sol en la aldea de Kiswila, Morogoro, febrero de 1982

3. ANNONA SENEGALENSIS

1.0 NOMBRES: - Familia Annonaceae

Botánico *Annona senegalensis* Pers.

Sinónimos *A. chrysophylla* Boj.
A. senegalensis Pers. var. *latifolia* Oliv.
A. porpetac Baill
A. senegalensis Pers. var. *porpetac* (Baill.) Diels
A. chrysophylla Boj. var. *porpetac* (Baill.) Robyns & Ghesq.
A. senegalensis Pers. var. *chrysophylla* (Boj.) Sillans

Vernáculo mchekwa, mutopetope (Kiswahili); mfila, mtopetope mkonola (Kinyamwezi); mtopetope (Kirufiji); mtonkwe, (Kibondei, Kishambaa, Kizigua); mtomoko mrisirisi (Kichaga).

Nombre común inglés Wild Custard Apple or Wild Soursop

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: *A. senegalensis* se encuentra ampliamente distribuida por casi toda Tanzanía. Se encuentra en estado natural en las zonas de Biharamulo, Tanga, Korogwe, Mpanda, Muheza, Tabora, Handeni, Morogoro, Mpwapwa, Kondoa, Iringa, Mufindi, Songea, Lindi, Mtwara, Dar-es-Salaam y Kibaha; y en Zanzibar y en las Islas Pemba.

2.2 Altitud: Diversos autores informan que existen gamas de altitud variables. Verdcourt (1971) informa que se encuentra entre 0 y 1 800 metros sobre el nivel del mar, en Kenya. Dale y Greenway (1961) observaron que en Kenya se encuentra entre 0 y 1 520 metros sobre el nivel del mar. Exell y Wild (1960) observaron que en Africa Oriental, la especie *A. senegalensis* se encuentra entre 0 y 2 400 metros sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: *A. senegalensis* se encuentra en una variedad de lugares junto con regímenes variables de precipitaciones. La precipitación anual media mínima y media máxima es, respectivamente, para las estaciones meteorológicas de 716 mm para Mpwapwa y 2 029 mm para Mkoani (Nshubemuki, *et. al.* 1978; E.A. Depart. de Meteorología, 1975). En el Cuadro 1 se indican la temperatura y humedad relativa de unas cuantas estaciones seleccionadas, en las que se encuentra la especie en estado natural.

Cuadro 1. Temperatura y humedad relativa de unas cuantas estaciones seleccionadas de Tanzanía, en las que se encuentra la especie en estado natural

Estación (Período) *	Temperatura °C			Humedad relativa (%)		
	Mín.	Máx.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Zanzíbar-Kisauni (1952-1970)	30,3	21,6	8,7	93	81	64
Tanga (1949-1970)	30,3	22,1	8,2	93	80	67
Morogoro (1946-1960)	30,0	18,6	11,4	90	84	55
Tabora (1952-1970)	29,4	16,7	12,7	83	72	44

* Años inclusive Fuente: E.A. Met. Dept.,(1975).

2.4 Geología y suelos: La especie se encuentra en tipos de suelos variables de orígenes diversos. En Zanzíbar y en las Islas Pemba, y a lo largo de la costa continental de Tanzanía, se encuentra sobre rocas de coral dominadas por suelos franco arenosos (Morgan, 1972). Es muy abundante en la mayor parte de Tanzanía continental a excepción de la faja seca de Dodoma y Masailand.

2.5 Tipo de bosque: A. senegalensis está ampliamente difundida en toda Tanzanía, en los bosques de Brachystegia, y en los de Combretum, Terminalia, Xeroderris; se encuentra raramente, o no se encuentra en absoluto, en las zonas de los montes espinosos (Brenan y Greenway, 1949). Verdcourt (1971) observó que la especie se encuentra en estado natural en las tierras de pastos, en las tierras de pastos con árboles dispersos, espesuras (costeras), incluyendo los bosques de Brachystegia y Julbernardia, frecuentemente en lugares sometidos a quemas.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

Los datos de inventario sobre A. senegalensis fueron obtenidos por "C.D. Schultz and Company Ltd." (1973). Los datos de inventario sobre los macizos de Mtwara, Tanga y Kilombero se indican en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Datos de inventario de A. senegalensis de los macizos de Kilombero, Mtwara y Tanga, de Tanzanía

Macizo	Area (ha)	Número de troncos por ha por clase DBH *				Total de troncos en el macizo
		15-29	30-44	44-95	Total	
Kilombero	248 310	3,82	0,04	0,07	3,87	960 823
Mtwara	291	17,16			17,16	4 994
Tanga	40 960	4,05	0,02		4,07	166 707

* DBH = Diámetro normal, a la altura del pecho

Fuente: C.D. Schultz and Company, Ltd., 1973.

Estas observaciones han sido confirmadas por los resultados obtenidos en la investigación de campo de este estudio, demostrando que la especie es muy abundante, o una de las especies árboreas predominantes, a lo largo de algunas zonas costeras, disminuyendo hacia el interior en las zonas con densidades de masa más ligeras del bosque de Brachystegia Julbernardia.

4.0 DESCRIPCION:

Durante el reciente estudio sobre el terreno, se observó que A. senegalensis puede crecer hasta 11 m de altura y 28 cm de diámetro a la altura del pecho. Polhill y Verdcourt (1971) informan que la especie es un arbusto o árbol pequeño de 1,5 a 10 m de altura. La corteza es de un color gris-pardo, frecuentemente áspera y arrugada; los tallos jóvenes ferruginosos en su mayor parte; aterciopelados a grisáceo-tomentoso, más tarde se hacen glabros. Las hojas simples, alternas, los tallos de 0,5 a 2 cm de largo. Las láminas de las hojas ovadas, oblongas, oblongo-elípticas, obovadas-oblongas con un ápice agudo, obtuso, redondeado o ligeramente recortado, y una base aguda, obtusa o subcordata. El tamaño de las láminas de las hojas varía de 6 x 3 cm a 18 x 12 cm o más. Son de un color azulado-verde y ligeramente pubescentes en la parte superior, en

tanto que las superficies inferiores son más pálidas y tomentellosas con una venación prominente. Las flores generalmente son fragantes, aisladas o en 2 a 4 fascículos. A. senegalensis tiene tres sépalos verdes y 6 pétalos de color verdoso en la parte exterior y amarillentos en la parte interior. Los estambres lineales de 1,2 a 2,5 cm de longitud. Los carpelos cilíndricos, de 1 a 1,5 cm de largo. El fruto sin madurar es de color verde, y se vuelve de color naranja o amarillo al madurar. Es ovoide o globular o subglobular, y mide de 2,5 a 5,0 cm de largo, y de 2,5 a 4,0 cm de ancho. Es un sincarpio de semillas múltiples que, al madurar, produce un olor agradable. En la Figura 3 y en la Lámina III se presentan las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa blanca del fruto carnoso, de un color amarillo a naranja, de la especie A. senegalensis es comestible y tiene un olor agradable a piña y un sabor dulce.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de A. senegalensis se recolectan de los árboles en pie. Algunas veces, los frutos maduros todavía verdes se recolectan y almacenan durante algunos días para que maduren. Normalmente, los frutos que se encuentran sobre el suelo no son adecuados para su consumo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE LA RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

En todo el territorio de Tanzanía, la especie A. senegalensis florece entre los meses de octubre y diciembre. Sin embargo, a lo largo de la costa, la floración tiene lugar entre los meses de diciembre y febrero. La madurez del fruto tiene lugar durante las largas lluvias. En Tanzanía occidental, en el bosque de miombo, la madurez del fruto comienza hacia finales de diciembre y dura hasta principios de marzo. En Tanzanía oriental, especialmente a lo largo de la costa, tiene lugar desde comienzos de marzo hasta mayo.

8.0 VALOR NUTRICIONAL (EN EL CASO DE QUE SE CONOZCA):

Se dispone de un análisis general del fruto en Wehmer (1929-31).

9.0 CULTIVO Y METODOS DE PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: Se dice que A. senegalensis se regenera naturalmente mediante la semilla, brotes de raíz y brotes de cepa. Cuando el fruto se desintegra, la semilla cae al suelo donde germina. La germinación por semilla es corriente en las zonas recientemente cultivadas y quemadas. Los brotes de raíz se producen pronto, después de que la raíz ha sido herida por el fuego o los cultivadores. Los brotes de cepa se producen después de la corta de arbustos o árboles pequeños.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, pueden criarse plantitas en el vivero. Para obtener una germinación rápida hay que escarificar la semilla.

Teniendo en cuenta que la especie A. senegalensis necesita mucha luz, el lugar de plantación debe limpiarse de toda vegetación herbácea antes de proceder a su plantación y deben eliminarse todos los residuos de vegetación herbácea, especialmente durante los primeros años después de la plantación.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Si esta especie fuese ampliamente conocida, podría cultivarse y sus frutos venderse en los mercados, contribuyendo al fomento de su economía. La madera se usa para la fabricación de mangos de h rramientas (Brenan y Greenway, 1949); de la raíz se obtiene un tinte amarillo o pardo (Dale y Greenway, 1961); la corteza, las raíces y las hojas se utilizan para la preparación de medicinas tradicionales (Watt y Breyer-Brandwijk, 1962).

LAMINA III. Annona senegalensis Pers.

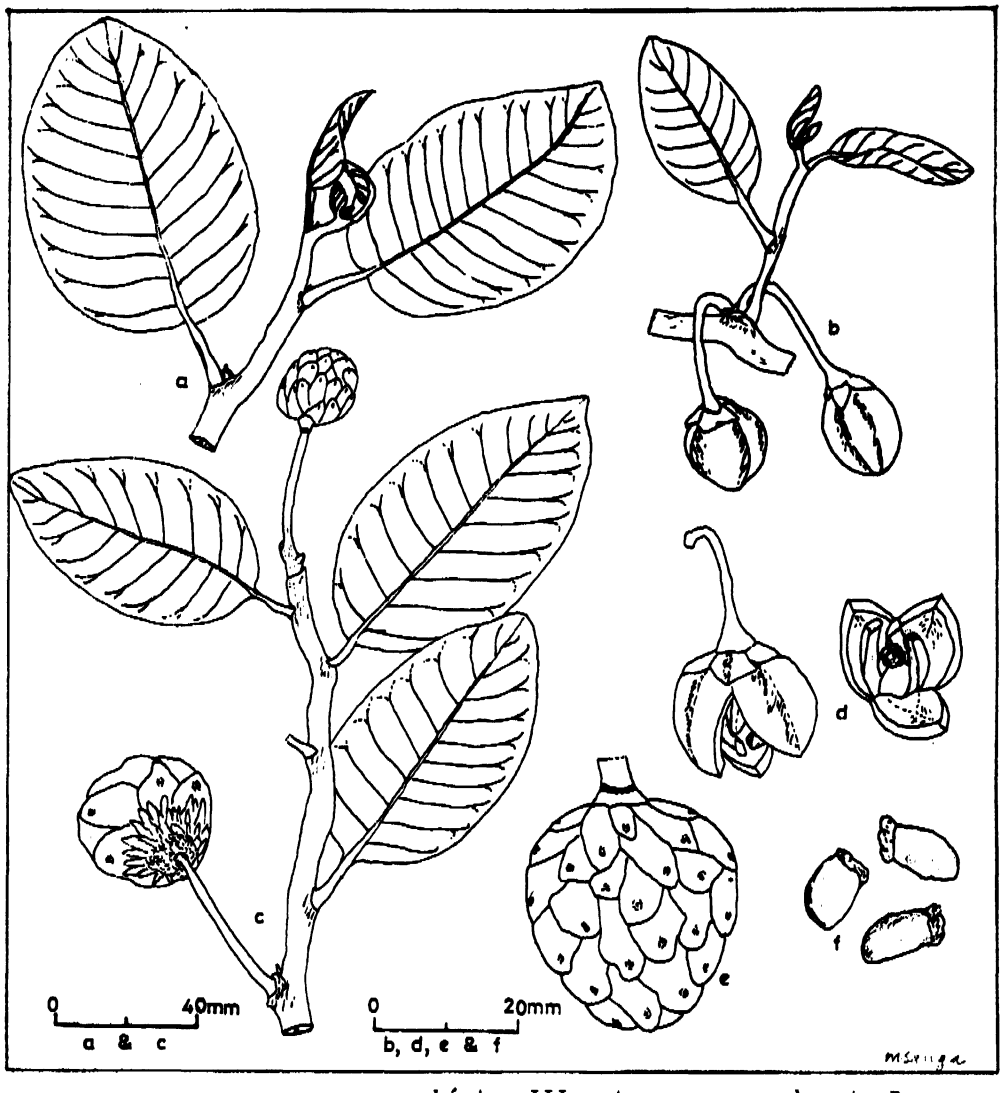


Lámina III. Annona senegalensis Pers.

a - ramita jóven
b - ramita con yemas florales
c - ramita madura con frutos jóvenes
d - flores
e - frutos maduros
f - semilla

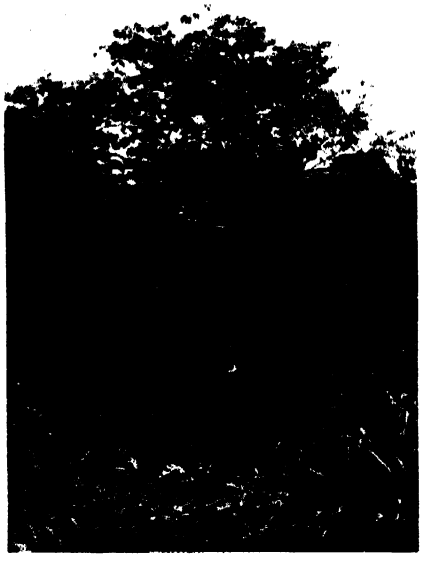


Lámina III$_1$ Arbol de 11 m de altura en fructificación, en el bosque de Msingo, Longuza, Tanga, enero de 1982

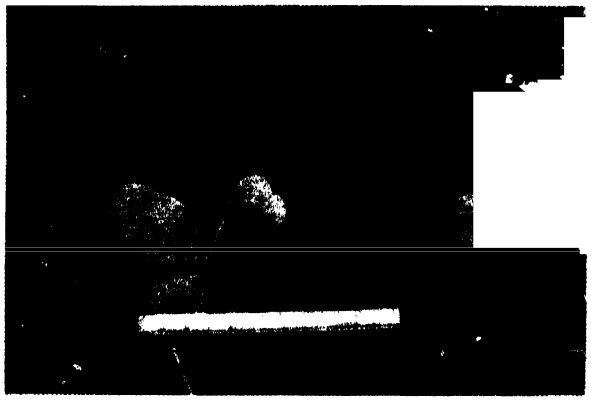


Lámina III$_2$ Ramitas con hojas y frutos jóvenes, en el bosque de Msingo, Longuza, Tanga, enero de 1982

4. AZANZA GARCKEANA

1.0 NOMBRES: - Familia Malvacaea
Botánico Azanza garckeana (F. Hoffm.) Exell & Hillcoat
Sinónimo Thespesia lampas sensu Mast
T. garckeana F. Hoffm.
T. trilebata Bak. f.
T. regersii S. Moore
Shantzia garckeana (F. Hoffm.) Lewton
Vernáculo mutwa, mtwa, msembere (Kirangi); mtowo (Kihehe); mtobo (Kibende) mtoo (Kinyasa); mutowo, mtowo, mutobo (Kinyamwezi); mtoyo (Kigogo); mutrogho (Kinyaturu); dong, xaxabo (Kisandawe); mtogho (Kinyiramba); mutogo (Kikimbu).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway observaron que la especie A. garckeana se encuentra en la parte continental de Tanzanía. Esta observación se ha confirmado por los resultados obtenidos durante el estudio llevado a cabo recientemente y por el estudio de las especies botánicas del herbario de Lushoto, que demuestran que esta especie crece en estado natural en la mayoría de las regiones de Tanzanía.

2.2 Altitud: Se ha observado a partir de los resultados obtenidos en el curso del estudio de campo llevado a cabo recientemente, y las especies botánicas del herbario de Lushoto, que la especie crece desde la costa hasta una altitud aproximada de 1 900 metros sobre el nivel del mar, en Mbulu.

2.3 Clima: A. garckeana crece en estado natural en zonas de clima variable, desde zonas semi-áridas de Tanzanía central, que reciben una precipitación anual entre 254 y 508 mm, hasta zonas que reciben una precipitación anual, que varía entre 762 y 1 270 mm, en cada cuatro años de un período de cinco (Morgan, 1972). En el Cuadro 3 se indican la humedad relativa y las temperaturas medias anuales en unas pocas estaciones seleccionadas meteorológicas de Tanzanía, donde la especie A. garckeana crece en estado natural.

Cuadro 3. Humedad relativa y temperaturas medias anuales, máximas y mínimas, de unas estaciones seleccionadas de Tanzanía, donde A. garckeana crece en estado natural

Estación	Temperatura media °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Gama	0300 GMT	0600 GMT	1 200 GMT
Dodoma	28,9	16,4	12,5	89	75	44
Ilonga	30,1	18,9	11,2	-	80	55
Iringa	26,2	14,0	12,2	85	68	51
Mombo	31,0	18,9	12,1	92	78	50
Songea	26,4	15,7	10,7	90	79	53
Tabora	29,4	16,7	12,7	83	72	44

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975.

2.4 Geología y suelos: A. garckeana crece en estado natural en una variedad de suelos de origen rocoso. La especie prefiere, principalmente, los suelos franco arcillo-arenosos silíceos de un color pardo-amarillo pálido a amarillo rojizo y, frecuentemente, en suelos arcillosos de un color gris oscuro y pardo (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: A. garckeana crece en estado natural en tierras de pastos boscosas, en bosques abiertos y en montes cerrados. Las especies arbóreas usuales asociadas incluyen las siguientes: Berchemia discolor, Cassia abbreviata, C. singueana, Combretum molle, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, Ehrethia sp., Entandrophragma bussei, Grewia mollis, G. platyclada, Manilkara mochisia, Tamarindus indica, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se han registrado datos de inventario. Sin embargo, un muestreo aproximado, realizado cerca de Mtipa, Singida, reveló que existía una regeneración natural abundante de unos 70 brinzales y 6 árboles maduros en una parcela de 504 m^2. La especie es más abundante en las zonas de tierras de pastos boscosas que en los bosques abiertos o montes cerrados. Ocasionalmente, la especie predomina en las tierras de pastos boscosas.

4.0 DESCRIPCION:

A. garckeana es un arbusto caducifolio o un árbol pequeño abierto de 3-13 m de altura y de un diámetro a la altura del pecho (d.b.h.) de hasta 25 cm. La corteza es áspera, negra-grisácea, fibrosa con fisuras longitudinales y unos residuos de corta de color pardo a amarillo. Las ramitas jóvenes son estrelladas-tomentosas, convirtiéndose en glabrescentes cuando maduran. Las hojas alternas y palmeadas con 3-5 lóbulos de un tamaño de hasta 20 x 20 cm; suberbiculares en su contorno, estrelladas-pubescentes a casi glabras en la parte superior, densamente pubescentes a tomentosas en la parte inferior. Los lóbulos superficiales y redondeados o más profundos y agudos, cordata en la base. Las flores son grandes, de hasta 6 cm de longitud, aisladas, unidas a largos pedicelos articulados en axiles de las hojas más altas. Los pétalos amarillos o violáceos con un centro violeta obscuro o rojo obscuro. Los frutos espesos, pelosos, leñosos, subglobulares o cápsulas obovoides de hasta 4 cm de largo, 3 cm de espesor, que se abren en segmentos rojos y glutinosos, con un espesor de 5-6. Las semillas son hemisféricas, de hasta 10 mm de largo, 7 mm de ancho con una seda lanosa. En la Figura 4 y en la Lámina IV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

Los carpelos de A. garckeana frutales maduros son comestibles.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos de A. garckeana son persistentes; por tanto, se recolectan cuando maduran.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie florece en el mes de febrero. White (1964) observó que en Zambia, A. garckeana florece entre los meses de noviembre y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce en abril y agosto. Chingaipe (Pers. Comm.) observó que en Zambia la maduración de los frutos tiene lugar entre julio y septiembre. Un estudio realizado sobre los especímenes botánicos del herbario de Lushoto

reveló que la floración tiene lugar entre los meses de noviembre y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce en mayo y agosto. Sin embargo, esta especie florece ocasionalmente en el mes de agosto, en Tanzanía occidental. El estudio de campo llevado a cabo recientemente ha demostrado que la floración se produce entre los meses de noviembre a abril, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre mayo y agosto. Teniendo en cuenta las citadas observaciones puede llegarse a la conclusión de que la floración se produce durante la temporada de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar durante la época de secano. Además, transcurren unos seis meses desde la fertilización de la flor hasta la madurez de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie A. garckeana se regenera naturalmente de la semilla, brotes de cepa y brotes de vástagos. Las observaciones de campo han demostrado que el fruto, al madurar, se abre dejando suelta la semilla que cae sobre el suelo. La semilla germina en seguida, especialmente cuando las condiciones son favorables. Los brotes de cepa se producen al hacerse la corta de los árboles.

Los brotes de raíz se producen después de que la raíz ha sido herida, por ejemplo, por los cultivadores, el fuego o pisoteadas por los animales, etc. La densidad de masa de A. garckeana en su habitat natural está limitada por los incendios anuales que destruyen la mayor parte de las plantitas y latizales. Por tanto, la protección parcial del bosque donde crece la especie en estado natural podría ayudar a su propagación.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho esfuerzo alguno para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a la buena germinación de la semilla, en el vivero pueden cultivarse plantitas en macetas y, después, plantarlas en el campo. Alternativamente, es una técnica factible la siembra directa. Esta especie necesita luz y, por tanto, el lugar de plantación debe limpiarse parcialmente antes de proceder a su plantación. Además, será necesario realizar un deshierbe intensivo durante los primeros años después de la plantación.

LAMINA IV. Azanza garckeana (F. Hoffm.) Exell & Hill coat.

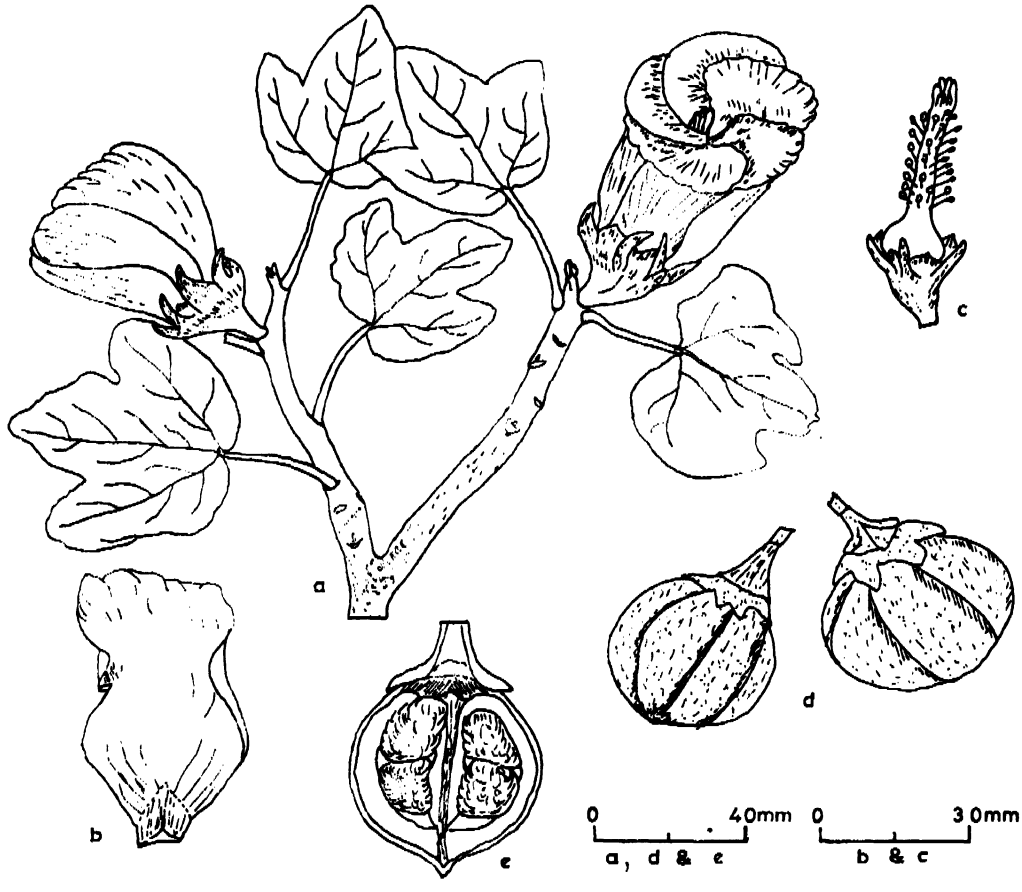


Lámina IV. Azanza garckeana (F. Hoffm.) Exell & Hill coat.

a - ramita floral
b - pétalo
c - gineceo
d - frutos
e - parte del fruto abierto para mostrar las semillas

Lámina IV_1 Arbol en el municipio de Mpwapwa, abril de 1982

Lámina IV_2 Ramita con frutos maduros, municipio de Mpwapwa, abril 1982

5. BERCHEMIA DISCOLOR

1.0 NOMBRES: - Familia Rhamnaceae
Botánico Berchemia discolor (Klotzsch) Hemsley
Sinónimos Scutia discolor Klotzsch
Phyllogeiton discolor (Klotzsch) Herzog
Adolia discolor (Klotzsch) Kuntze
Araliorhamnus punctulata H. Perr.
A. vaginata H. Perr.
Vernáculo mgandu (Kigogo), mkuni (Kinyamwezi); mnago (Kiswahili); okoo (Kisandawi); nyahumbu (Kipogoro).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie está ampliamente distribuida en Tanzanía, pero en ningún sitio es común. Johnston (1972) informa que la especie crece en estado natural al norte de Tabora, Mpwapwa y Morogoro. Estas indicaciones han sido confirmadas por nuestras recientes observaciones de que la especie crece en estado natural en todo el territorio de Tanzanía, excepto en los bosques montañosos, por ejemplo, en las zonas de Kilimanjaro, Usambara, Uluguru, Nguru y Tukuyu.

2.2 Altitud: Johnston (1972) observó que B. discolor crece en estado natural desde el nivel del mar hasta unos 2 000 metros sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: El clima de las zonas donde crece en estado natural B. discolor se ha descrito al tratar de Azanza garckeana.

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de las zonas donde B. discolor crece en estado natural se describen bajo Azanza garckeana. Sin embargo, se sabe que la especie crece en forma óptima en los valles de los ríos o suelos ribereños. La especie se encuentra frecuentemente creciendo en estado natural sobre los montículos de termitas.

2.5 Tipos de vegetación: Johnston (1972) observó que la especie crece en estado natural en montes cerrados, tierras de pastos semi-desiertas y tierras de pastos boscosas y bosques ribereños. Las especies comunes arbóreas asociadas son Azanza garckeana, Balanites aegyptiaca, Cassia abbreviata, C. singueana, Combretum molle, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, Entandrophragma bussei, Grewia bicolor, G. platyclada, Manilkara mochisia, Zanthoxylum chalybeum, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

Aunque no se han registrado datos de inventario sobre B. discolor, las observacione de campo efectuadas en el curso de un estudio han revelado que en la mayoría de los casos su abundancia es muy pequeña. Sin embargo, su abundancia es relativamente mayor en los montes cerrados de Dodoma e Itigi.

4.0 DESCRIPCION:

B. discolor es un arbusto o árbol de 3 a 20 m de altura, con un fuste derecho, una corteza áspera gris-oscura que se desconcha longitudinalmente, residuos de corta amarillos y una madera muy dura y pesada. Las ramas jóvenes lenticeladas en forma evidente, las ramitas glabras o densamente pubescentes con cortos pelos blancuzcos que se abren.

Las hojas alternas o subopuestas, enteras u obscuramente crenadas, brillantes en la parte superior, mate y glaucas en la parte inferior, ampliamente elípticas, ovadas o obovadas-elípticas-lanceoladas, 2-9 cm de largo, 2-5 cm de ancho, obtusas o agudas en el ápice, redondeadas o cuneadas en la base. Los tallos de las hojas glabros o pubescentes, 1-1,8 cm de largo. Las flores pequeñas, aisladas o en fascículos de 2-6 y axilares. Las drupas carnosas y pequeñas de los frutos de 1-2 cm de largo, 0,5-1,3 cm de ancho, oblongas o elipsoides, de un color verdoso cuando son jóvenes, volviéndose de un color amarillento después que han madurado. En la Figura 5 y en la Lámina V se presentan las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de B. discolor se recogen del suelo o se cogen del árbol.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE LA RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que B. discolor florece en enero y en noviembre, mientras que la maduración del fruto tiene lugar en febrero. White (1962) observó que en Zambia B. discolor florece entre noviembre y diciembre, en tanto que la maduración de los frutos tiene lugar entre enero y marzo. Estas observaciones han sido confirmadas por los resultados obtenidos del estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto. La floración se produce entre noviembre y enero, y la maduración de los frutos en el mes de enero. Un estudio de campo, llevado a cabo en el curso de este estudio ha revelado que la floración tiene lugar entre noviembre y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce desde marzo hasta mayo. Las citadas observaciones han revelado que transcurren de cuatro a cinco meses aproximadamente desde la fertilización de la flor hasta la maduración del fruto. Además, la floración comienza con la iniciación de las lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce hacia finales de las largas lluvias.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: Se afirma que la especie B. discolor se regenera naturalmente de la semilla, de los brotes de cepa y brotes de raíz. La germinación de la semilla se produce después que ha permanecido en el suelo durante bastante tiempo debido a la resistente piel que la recubre. Los incendios del bosque ayudan a reducir la dureza de la piel de la semilla. Los brotes de cepa de B. discolor se producen con la corta de los árboles; mientras los brotes de raíz se producen después de que la raíz ha sido herida por cualquier medio, es decir, por incendios forestales, pisoteadas por los animales, madrigueras de los animales, cultivos, etc. Sin embargo, es importante observar que su regeneración natural es rara. Se considera que la escasa capacidad de germinación de la semilla y la destrucción de las plantitas y latizales por los incendios forestales pueden ser las causas de la poca germinación observada de B. discolor. Por tanto, la protección parcial del bosque de los incendios forestales puede promover la regeneración natural.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar B. discolor artificialmente. Sin embargo, existen posibilidades para poder hacer crecer artificialmente a esta especie. Esto puede conseguirse sometiendo la semilla a un tratamiento previo, por ejemplo, la escarificación de la semilla. Pueden cultivarse cepas en macetas en el vivero, y plantarse después en el campo, el cual deberá limpiarse parcialmente de vegetación, ya que la especie necesita luz. Además, quizás haya que aplicar fertilizantes en el momento de la plantación porque la especie siempre se encuentra que crece en estado natural sobre montículos de termitas. Los montículos de termitas son siempre muy fértiles. Los cuidados culturales de la cosecha deben incluir la eliminación de broza y residuos y la extirpación de malas hierbas, hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

El fruto es comestible y tiene un sabor dulzón; la madera es de color pardo-amarillo y dura, con la que se fabrican excelentes muebles; se utiliza también para la fabricación de mazos y martinetes, postes y mastiles, peines, etc.

LAMINA V. Berchemia discolor (Klotzsch) Hemsley

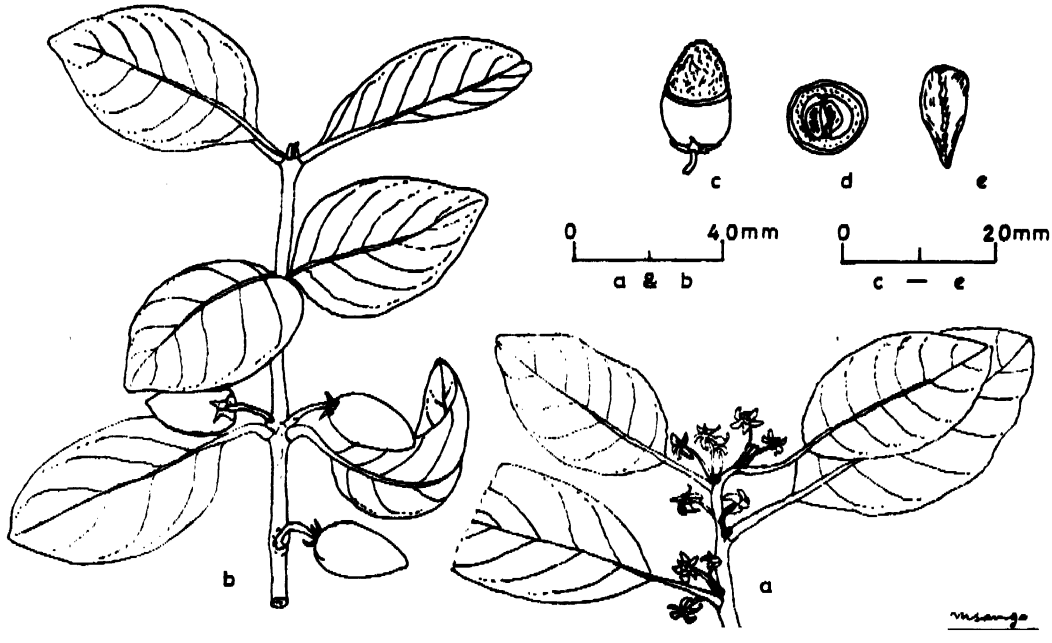


Lámina V. Berchemia discolor (Klotzsch) Hemsley

a - ramita fanerógama, espécimen apiñado No. FH 936 del herbario de Lushoto, enero de 1951
b - ramita con frutos, Reserva Forestal de Simbo, mayo de 1982
c - parte de fruto con la piel quitada para mostrar la pulpa
d - sección transversal del fruto
e - semilla

Lámina V_1 Arbol de la Reserva Forestal de Simbo, Tabora, mayo de 1982. Obsérvese el montículo de termitas

Lámina V_2 Ramita con frutos maduros en Urumwa, Tabora, mayo de 1982

6. BUSSEA MASSAIENSIS

1.0 NOMBRES:

- Familia	Leguminosae
Sub-familia	Caesalpinioideae
Botánico	Bussea massaiensis (Taub.) Harms
Sinónimo	Peltophorum massaiense Taub.
Vernáculo	mbefu (Kogogo); mbetu (Kinyamwezi); mfetru (Kinyaturu)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Se indica que la especie B. massaiensis se encuentra en estado natural en Dodoma (por ejemplo, en Kigwe, Reserva Forestal de Kigongwe, Lamaiti, Mukonze, Makutopora y Mzakwe); en los distritos de Manyoni (en todo el bosque cerrado), Singida, Nzega, Tabora (Este) y Kondoa, (a 45 km al sur de Kondoa). Según Brenan (1967) no se sabe que la especie crezca en otros puntos.

2.2 Altitud: Brenan (1967) observó que la especie crece entre 1 070 y 1 370 metros sobre el nivel del mar. Un estudio de campo realizado, puso de manifiesto que la especie crece en estado natural a unos 960 metros sobre el nivel del mar, en Kigongwe, cerca de Dodoma. Estas observaciones demuestran que la escala de altitud de B. massaiensis se encuentra entre 960 y 1 370 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Dodoma es semi-árida con una larga temporada seca, que dura de cinco a seis meses, y una estación corta de lluvias irregulares e inseguras. Las precipitaciones medias anuales del distrito son ligeramente superiores a 500 mm con variaciones locales. Las temperaturas medias máxima y mínima de la estación meteorológica de Ikombo son, respectivamente, de 31° y 19°C (Nshubemuki, 1979). Según Nshubemuki, et. al. (1978) Singida recibe una precipitación media anual de 641 ± 182 mm aproximadamente, y tiene 52 ± 13 días de lluvias. Manyoni recibe una precipitación media anual de 581 ± 183 mm, y tiene 52 ± 15 días de lluvia.

2.4 Geología y suelos: Geológicamente, en el distrito de Dodoma predominan las rocas precambrianas y metamórficas con extensas intrusiones de granito que, ahora, están al descubierto. Material lacustre, aluvial y coluvial, derivado de estas rocas, se ha depositado sobre el lecho de roca formando depósitos neocénicos (Wade y Oates, 1938). En Manyoni e Itigi predominan las rocas de sedimentos terciarios. En Singida y Nzega, la especie B. massaiensis crece en estado natural sobre suelos franco arcillo-arenosos silíceos de un color pardo claro-amarillento a amarillo rojizo, derivados de rocas de granito y granodioritas (Morgan, 1972).

2.5 Vegetación: La especie B. massaiensis se sabe que crece en estado natural en los montes cerrados, montes de matorrales caducifolios y bosques tropófitos. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen: Adansonia digitata, Afzelia quanzensis, Albizia Amara, A. anthelmintica, A. harveyi, Combretum apiculatum, C. molle, C. zeyheri, Commiphora ugogensis, Entandrophramgma bussei, Lonchocarpus bussei, Terminalia sericea, Strychnos inocuum, Xeroderris stuhlmannii, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

B. massaiensis es una de las especies arbóreas que predomina en los montes cerrados caducifolios, pero su abundancia disminuye en el bosque tropófito. Un cálculo aproximado efectuado en el monte cerrado caducifolio de Kigwe, en Dodoma, reveló que la densidad de masa de B. massaiensis es de hasta 10 troncos por hectárea.

4.0 DESCRIPCION:

B. massaiensis es un árbol pequeño, o de tamaño medio, de hasta 12 m de altura y una corteza gris suave y una corona ancha. Las hojas bipinas con pubescencia de color mohoso o pardo en los raquises de hoja. Las hojuelas usualmente de 5 a 10 pares por pina, elípticas a oblongo-elípticas, de 0,5 a 3,6 cm de largo, y de 0,4 a 1,9 cm de ancho, con base de tamaño desigual, obtusas o recortadas en el ápice, glabras en la parte superior y ligeramente pubescentes en la parte inferior. Las flores son amarillentas, en estrechas panículas terminales mohosas tomentosas. Los filamentos del estambre de 7 a 9 mm de largo. Las vainas erectas, de 7 a 12 cm de largo, 2,0 a 2,3 cm de ancho, muy duras y leñosas, mohoso-pubescentes con un surco longitudinal a lo largo del centro. Las semillas son ligeramente duras, de 1,6 a 2,0 cm de largo, de 0,9 a 1,0 cm de ancho. En la Figura 6 y en la Lámina VI se presentan las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

Las semillas tostadas de B. massaiensis son comestibles. Alternativamente, las semillas tostadas se machacan y se utilizan para hacer sopa.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Las vainas, al madurar y secarse, se abren dejando salir a las semillas que caen al suelo de donde pueden recogerse. Alternativamente, las vainas pueden arrancarse del árbol y dejarse secar al sol, abriéndose completamente para dejar salir a la semilla.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie florece en diciembre, es decir, durante las lluvias tempranas. Un estudio sobre los especímenes botánicos del herbario de Lushoto ha revelado que la floración se produce en el mes de octubre, es decir, hacia el final de la época seca, o al comienzo de la época lluviosa. Se observó igualmente que la maduración de los frutos se produce entre mayo y julio. Esto está también de acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro estudio de campo de que la maduración de los frutos tiene lugar entre mayo y julio, es decir, durante la estación seca. De las anteriores observaciones puede llegarse a la conclusión de que la floración tiene lugar durante la época lluviosa, en tanto que la maduración de los frutos se produce durante la estación seca, y que transcurren aproximadamente unos seis meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: Se afirma que la especie se regenera en estado natural de la semilla y los brotes de cepa. No debe olvidarse que la especie no se regenera en una forma adecuada, ya que los árboles maduros solamente pueden verse en los bosques naturales. No se conocen otras fases sobre el desarrollo de esta cosecha. Esto puede ser debido a que la semilla se recolecta para la alimentación y también es consumida por los animales

domésticos y salvajes. También puede ser posible que la mayoría de las plantitas sucumban debido a la acción de la sequía. Además existe la posibilidad de que los árboles jóvenes, por ejemplo, las plantitas y brinzales son destruidos por los incendios forestales. Este proceso puede repetirse anualmente durante varios años hasta que el sistema radical se haya desarrollado en tal medida que produzca brotes suficientemente vigorosos que puedan resistir la acción de los incendios forestales. Los brotes de cepa se producen con la corta de árboles jóvenes o maduros.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Sin embargo, la semilla está revestida de una piel dura que es necesario escarificarla para fomentar la germinación. Existen posibilidades de cultivarla en el vivero. Esta especie necesita luz; por tanto, debe plantarse en lugares en los que se haya hecho una limpieza parcial de la vegetación herbácea, y los cuidados culturales deben incluir la eliminación de los residuos de corta de la vegetación herbácea, hasta que el árbol esté completamente establecido.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La madera de B. massaiensis es resistente a los termitas, por tanto, es adecuada para la construcción de casas, fabricación de mazos y martinetes y mangos de herramientas; sus hojas y semillas son consumidas por las ovejas y cabras; es también adecuada para la plantación ornamental y para dar sombra.

LAMINA VI. Bussea massaiensis (Taub.) Harms

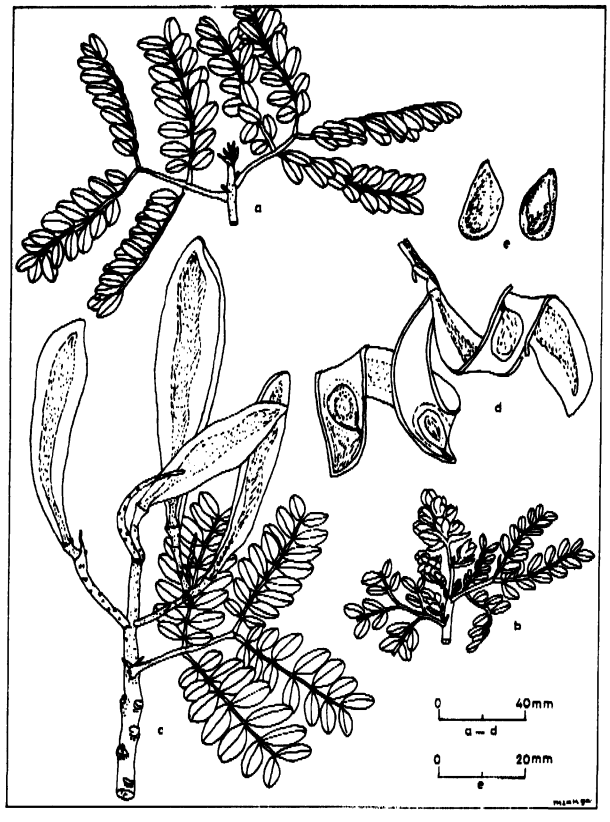


Lámina VI. Bussea massaiensis (Taub.) Harms

a - ramita
b - ramita con brotes florales
c - ramita fructífera
d - vaina partida
e - semillas

Lámina VI_1 Arbol, en cultivo de sorgo, Kigwe Dodoma, mayo de 1982. Obsérvense los brotes apuntando hacia arriba

Lámina VI_2 Ramita con vainas jóvenes Kigwe Dodoma, mayo de 1982

7. CANTHIUM BURTTII

1.0 NOMBRE: - Familia Rubiaceae
Botánico Canthium burttii Bullock
Vernáculo mgubalu, mkamu (Kinyamwezi); mgango (Kizinza), nkamu (Kisukuma)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie crece en estado natural en Tabora (es decir, cerca de la "Beekeeping School", Ulyankulu y Simbo), Nzega (es decir, Reserva Forestal de Mwanihala, Mwambaha, Idudumo y alrededor de la ciudad de Nzega), Mwanza (cerca de Kalumo Ferry), Geita, Singida (alrededor del municipio de Singida) de los distritos de Manyoni (bosque cerrado de Itigi).

2.2 Altitud: C. burttii crece en estado natural entre 1 000 y 1 500 metros sobre el nivel del mar

2.3 Clima: En el Cuadro 4 se indican las estadísticas de las precipitaciones de algunas estaciones en las que C. burttii crece en estado natural.

Cuadro 4. Estadísticas de las precipitaciones de algunas estaciones en las que C. burttii crece en estado natural

Estación (período) *	Precipitaciones medias anuales (mm)	Días de lluvia al año
Geita (1961-73)	994	81
Distrito de Manyoni (1931-73)	581 ± 183	52 ± 15
Mwanza Agric. (1931-60)	999 ± 211	107 ± 23
Distrito de Nzega (1931-73)	798 ± 158	62 ± 17
Distrito de Singida (1931-73)	641 ± 182	52 ± 13
Aeropuerto de Tabora (1931-75)	927 ± 177	102 ± 13

* Años inclusive

Fuente: Nshubemuki, et. al., 1978

En el Cuadro 5 se indican los datos sobre la temperatura y la humedad relativa para el aeropuerto de Tabora y las estaciones meteorológicas agrícolas de Ukiriguru.

Cuadro 5. Datos sobre la temperatura y humedad relativa de algunas estaciones seleccionadas en las que C. burttii crece en estado natural.

Estación (período)	Temperatura en °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Aeropuerto de Tabora (1949-70)	29	17	12	83	72	44
Estación Agrícola de Ukiriguru (1963-70)	29	17	12	-	71	49

Fuente: E.A. Met. Dept. (1975)

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de Tabora, Singida y Manyoni se describen bajo las especies Bussea massaiensis y Parinari curatellifolia. Geológicamente, en los distritos de Mwanza y Geita predominan las rocas de granito y granodioritas sobre suelos arcillosos friables, de color rojo a rojo obscuro, con horizonte de laterita (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie C. burttii es común en los bosques cerrados, en toda Tanzanía central, y en los bosques de Brachystegia de Tanzanía occidental. Las especies arbóreas comunes asociadas son Acacia tanganyikensis, Albizia harveyi, A. petersiana, Brachystegia spiciformis, Combretum molle, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, Feretia apodanthera, Grewia bicolor, G. platyclada, Hymenodictyon floribundum, Julbernardia globiflora, Xeroderris stuhlmannii, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se han registrado datos de inventario de los bosques en los que la especie C. burttii se produce en estado natural. Sin embargo, el estudio de campo preliminar llevado a cabo recientemente, reveló que la especie es más abundante en los bosques cerrados y su abundancia disminuye en los bosques de Brachystegia. Se estima que la densidad de masa varía de cinco a ocho árboles por hectárea, en tanto que en los bosques de Brachystegia es de unos dos árboles por hectárea.

4.0 DESCRIPCION:

La especie C. burttii es un arbusto caducifolio o árbol pequeño de hasta 7 m de altura, con corteza gris suave y tronco y ramas duros y resistentes. Las ramitas comúnmente opuestas, rojizas o grisáceas, tomentosas. Las hojas opuestas, 4-9 cm de largo, 2,5-7,5 de ancho, densamente aterciopeladas-pubescentes a ambos lados, ovadas, ovadas-orbiculares, cuspidadas o redondeadas, agudas o poco acuminadas en el ápice y, en su mayor parte, confinadas hacia el ápice de ramas. La venación estrechamente articulada y más prominente en la parte inferior. Los tallos de las hojas muy cortos, de 2-5 mm de largo. Las flores de un color amarillo-pálido verdoso producidas en cimas axilares. Los frutos globulares, de 0,8-1,8 cm de largo, 0,5-1,7 cm de ancho, de color pardo pálido o verdoso-amarillo, y contienen de 1-2 semillas por fruto. Las semillas son pequeñas, cónicas y duras. En la Figura 7 y en la Lámina VII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa carnosa madura de C. burttii es ligeramente amarga de sabor y comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION:

Los frutos maduros pueden cogerse del árbol y almacenarse para su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que C. burttii florece en diciembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto demuestra que C. burttii florece en noviembre en Ulyankulu (Tabora). Se ha observado igualmente que la especie fructifica entre diciembre y enero. Un estudio de campo llevado a cabo en el curso de dicho estudio reveló que la maduración de los frutos se produce desde febrero a junio. Todas estas observaciones citadas demuestran que la floración tiene lugar al comienzo de las lluvias, en tanto que la maduración del fruto se produce hacia el final de la temporada de lluvias y al comienzo de la larga temporada de secano. Puede igualmente deducirse que transcurren de unos cuatro a cinco meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera a partir de la semilla y de los brotes de cepa. Sin embargo, la regeneración de la semilla es rara, porque la piel de la semilla es dura y se necesita un tratamiento previo de siembra. Un estudio de campo reveló que estaban presentes brinzales, árboles jóvenes y árboles maduros. Esta especie necesita sombra. Se estima que puede fomentarse la regeneración con objeto de mejorar la densidad de masa de la especie en los bosques naturales.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Sin embargo, teniendo en cuenta que la especie produce abundantes semillas anualmente, puede llegarse a la conclusión de que C. Burttii podría regenerarse artificialmente. Es posible cultivar plantitas en macetas que podrían plantarse en surcos a lo largo de los cuales habrá que limpiar la vegetación boscosa. Deberá procederse a la corta de las lianas y a la eliminación de las zarzas a lo largo de los surcos limpios hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Aunque los frutos maduros de C. burttii no se venden corrientemente en los mercados locales, la plantación en gran escala de esta especie podría contribuir a mejorar la economía de los vendedores de los frutos, ya que éstos son populares, el árbol es muy duro y resistente a la acción de termitas (Comején); por tanto su madera se utiliza para la construcción de casas y vallas; también es adecuada para utilizarla como leña.

LAMINA VII. Canthium burttii Bullock

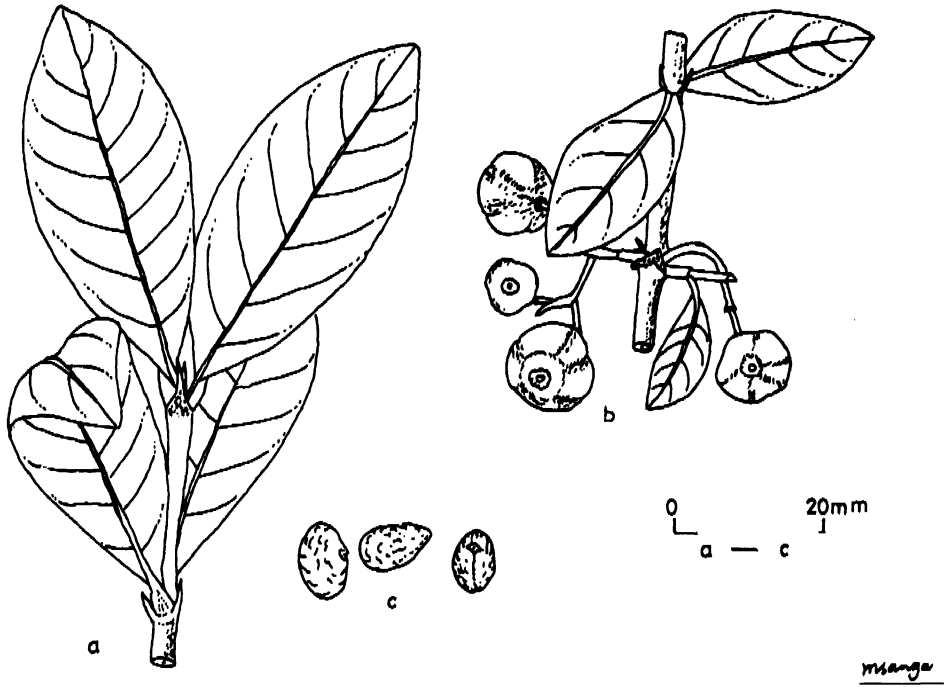


Lámina VII. Canthium burttii Bullock

a - ramita
b - ramita fructífera
c - semillas

Lámina VII_1 Arbol, en Mwanbaha, Nzega, mayo de 1982. Obsérvese el despunte superior de Afzelia quanzensis

Lámina VII_2 Ramita con frutos secos, en Mwanbaha, Nzega, mayo de 1982

8. CANTHIUM CRASSUM

1.0 NOMBRES: - Familia Rubiaceae
Botánico Canthium crassum (Schweinf.) Hiern
Vernáculo muyogoyogo, mukukumba (Kinyamwezi); mugogolo (Kibende); musede (Kirangi); munyabitwa (Kizinga); ingulungulu (Kinyakyusa); mbwewe muwewe (Kihehe, Kibena); nam (Kisandawi).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece en estado natural en los distritos de Tukuyu (es decir, en la zona de Kyimbila); Manyoni (es decir, zona de Kazikazi); y Tabora (es decir, en Reserva Forestal de Simbo). Un estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto, y un estudio de campo realizado en el curso del primer estudio, reveló que la especie crece también en estado natural en los alrededores del "Beekeeping School" de Tabora, Urumwa, Kigwa, Sikonge, Ichemba y Kiwele en el distrito de Tabora. Esta especie se ha encontrado también en Ndala, Makomelo, Idudumo e Iduguta, en el distrito de Nzega. En el distrito de Mpanda, la especie crece en estado natural en Mwese mientras que en Kondoa crece naturalmente en las colinas de Kolo. Se sabe que crece también cerca de Chubya, en Kigoma, Kalinzi, y cerca de Geita.

2.2 Altitud: Un estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto, y un estudio de campo realizado en el curso del primer estudio, revelaron que C. crassum crece en estado natural entre 1 150 m (en Urumwa) y 1 820 m sobre el nivel del mar, en las tierras montañosas Mwese, en el distrito de Mpanda.

2.3 Clima: Las estadísticas climáticas para los distritos de Tabora, Nzega y Manyoni, en los que se sabe que C. crassum crece en estado natural, se indican bajo la especie Canthium burttii. Según Nshubemuki, et. al. (1978), la precipitación media anual de la estación meteorológica de la Oficina del Distrito de Tukuyu, es de 2 340 $\pm$ 649, con un total de días de lluvia de 149 $\pm$ 57 por año. Morgan (1972) observó que Chunya recibe de 508 a 762 mm de precipitación anual, en un período de cuatro años de cada cinco. Según la República Unida de Tanzanía (1967), las temperaturas medias máximas y mínimas anuales son, respectivamente, de 25°C y 14°C. Esto indica que C. crassum crece en una variedad de condiciones climáticas, que varían desde zonas semi-áridas a zonas húmedas.

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de los distritos de Manyoni, Tabora, Nzega y Geita se describen bajo las especies Parinari curatellifolia, Bussea massaiensis y Canthium burttii. En Mpanda y Chunya, C. crassum crece en suelos franco-arcillo-arenosos silíceos, de un color rojo a rojo-amarillo (suelos latosólicos) y suelos franco arcillo-arenosos silíceos de un color pálido amarillo-pardo a amarillo rojizo, respectivamente, derivados de las rocas Nyanzian-Kavirondoan. Los suelos de las tierras altas de Kolo, en el distrito de Kondoa, son franco arcillosos de color pardo a arcillosos derivados de las rocas de la faja de Mozambique. En el distrito de Tukuyu predominan los suelos franco arcillo-arenosos de color rojo obscuro (suelos latosólicos) derivados de las rocas volcánicas terciarias-recientes (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Se sabe que la especie C. crassum crece en estado natural en los bosques de Brachystegia. Las comunes especies arbóreas asociadas son: Afzelia quanzensis, Albizia antunesiana, Brachystegia spiciformis, Burkea africana, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Flacourtia indica, Julbernardia gloliflora, Pterocarpus angolensis, Terminalia sericea, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se dispone de datos de inventario. Sin embargo, un recuento aproximado efectuado en la Reserva Forestal Kitapilimwa (Iringa) reveló que exitía una profusa regeneración natural de unos 48 brinzales y 3 árboles maduros en una parcela de 80 m^2. En el curso de este estudio se observó que la C. crassum es más abundante en los bosques de Brachystegia, en Iringa, que en los bosques de Brachystegia de Tanzanía central y occidental. Esto puede ser debido a las diferencias de altitud, ya que Iringa está a mayor altitud que Tanzanía central y occidental.

4.0 DESCRIPCION:

C. crassum es un arbusto caducifolio o árbol pequeño, de una altura de hasta 5 m, con una corteza de color gris pálido y ramitas robustas opuestas, achatadas por debajo de los nudos. Las ramitas comunmente glabras, con lenticelas visibles y estípulas deltoides acuminadas, de 1 cm de largo, 0,7 cm de ancho, más o menos persistentes, que posteriormente se agrandan haciéndose leñosas. Las hojas opuestas, subcoriáceas, 7-23 cm de largo, 4-13 cm de ancho, de elípticas a ampliamente obovadas, raramente ovadas, obtusas, redondeadas o subacuminadas, cuneiformes o redondeadas en la base, glabras o ligeramente pubescentes y más pálidas, o blanquecinas con venación prominente en la parte inferior. Los tallos de las hojas, de 0,3 a 2,0 cm de largo. Las flores de un color amarillo-verdoso producidas en densas cimas axilares. Los frutos elipsoides, o globulares, 1,5-3 cm de largo, 1,0-2,5 cm de ancho, y con 1-2 semillas; amarillentos o amarillo-verdosos cuando maduran, y contienen unas semillas duras. En la Figura 8 y en la Lámina VIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos de C. crassum son persistentes; por tanto, se recogen cuando están maduros.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie florece entre noviembre y enero, mientras que la maduración tiene lugar en el mes de julio.

Un estudio sobre los especímenes botánicos del herbario de Lushoto demuestra que C. crassum florece entre noviembre y abril, en tanto que la maduración de los frutos se produce entre mayo y julio. De esto se deduce que la floración tiene lugar en la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce durante la temporada de secano. Transcurren unos seis meses desde la fertilización de la flor a la maduración del fruto. De estas observaciones, podría deducirse que es posible que la mayor parte de los frutos, que se desarrollan de las flores de marzo y abril mueran debido a la incipiente temporada de secano.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: C. crassum se regenera en estado natural a través de la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que su regeneración natural es muy rara; su abundancia en los bosques naturales estudiados es muy baja. Además, sólo se observaron pocas plantitas o brotes, y no se descubrieron brinzales.

La regeneración natural podría mejorarse mediante técnicas de incentivos a la regeneración, azadonar y protección de los bosques contra los incendios forestales anuales, ya que la especie parece que es propensa al fuego.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, existen posibilidades para poder regenerar la especie con semillas. Debido a la dureza de la piel de la semilla, puede ser esencial el tratamiento previo de escarificación. Las plantillas en macetas o los tocones pueden ser adecuados para la plantaciór

La especie C. crassum parece ser que necesita sombra. Por tanto, deberá plantarse en lugares seleccionados, limpios de vegetación.

En los bosques naturales, en los que la especie crece en estado natural frecuentemente no está rodeada de una vegetación densa. De esto se deduce, que no puede competir eficazmente con la vegetación herbácea más baja. Por tanto, deberá evitarse siempre una plantación densa, y deberá procederse a la eliminación de las malas hierbas y de la broza y residuos.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENTIAL:

Los frutos maduros de C. crassum son dulces y tienen un buen sabor. Por tanto, si se plantase en gran escala, podría ayudar para mejorar los ingresos de los recolectores de los frutos, vendiéndolos en el mercado.

LAMINA VIII. Canthium crassum (Schweinf.) Hiern

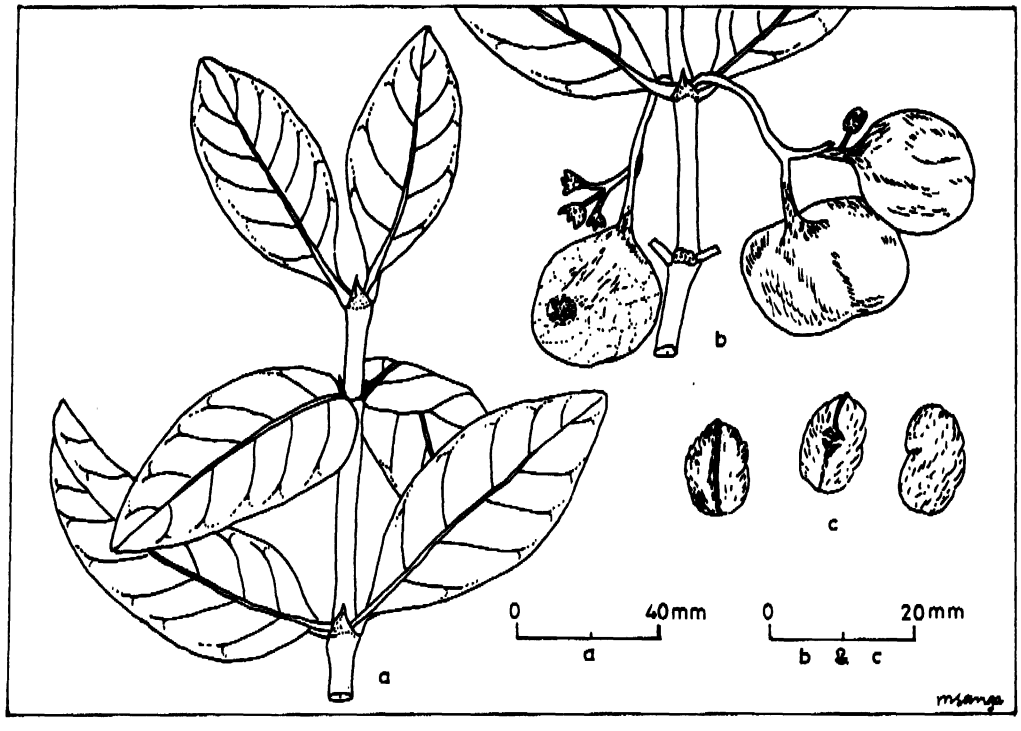


Lámina VIII. Canthium crassum (Schweinf.) Hiern

a - ramita
b - ramita fructífera
c - semillas

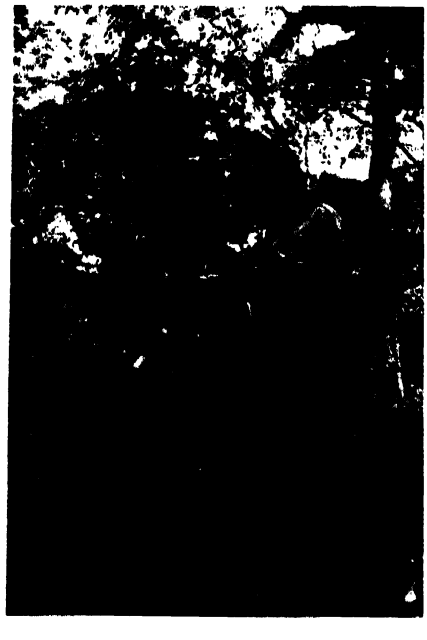


Lámina VIII$_1$ Arbol pequeño oscurecido por el bosque de Brachystegia, en Simbo, Tabora, mayo de 1982

Lámina VIII$_2$ Ramitas con frutos jóvenes en Simbo, Tabora, mayo de 1982

9. CORDYLA DENSIFLORA

1.0 NOMBRES:

Familia	Leguminosae
Sub-familia	Caesalpinoideae
Botánico	Cordyla densiflora Milne -Redh.
Vernáculo	mkwata (Kigogo, Kihehe, Kikaguru)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: C. densiflora se presenta en estado natural en Mpwapwa (por ejemplo, Mbuyuni, Misión de Mpwapwa, Misión de Kongwa, y en las zonas de Chinyika y Chibakwe), Kilosa (Kidete), Dodoma (por ejemplo, en las zonas de Chipogolo y Ilangali) e Iringa (por ejemplo, en las zonas de Ponda e Idodi). No se conoce que se presente en otros puntos (Brenan y Greenway, 1949; Brenan, 1967).

2.2 Altitud: Brenan (1967) observó que C. densiflora se encuentra entre 850 m y 1 220 m sobre el nivel del mar. Esto ha sido confirmado por observaciones recientes. Se ha observado que la especie crece en estado natural entre 950 m y 1 050 m sobre el nivel del mar en Mpwapwa y a 1 000 m aproximadamente sobre el nivel del mar, en Ilangali, en Dodoma.

2.3 Clima: C. densiflora crece en estado natural en las zonas semi-áridas de Tanzanía. Las estadísticas de las precipitaciones, desde 1931 a 1973, de la Oficina Veterinaria de Mpwapwa, indican que la precipitación media es 716 ± 167 mm, y que hay 80 ± 14 días de lluvia. La evaporación total, anual y potencial, es 1 257 mm (Nshubemuki, et. al., 1978). Morgan (1972) observó que Mpwapwa recibe entre 508 y 762 mm de precipitaciones anuales durante cuatro años de cada cinco. Se observó igualmente que Ilangali recibe entre 254 y 508 mm de lluvia anual durante cuatro años de cada cinco. Las temperaturas medias mínimas y máximas anuales de 17°C y 27°C respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967). Nshubemuki (1979) observó que Ilangali (1966-75) recibe 628 mm de precipitaciones anuales y un total de días de lluvia de 47,7 ± 1,2.

2.4 Geología y suelos: C. densiflora se encuentra en zonas de rocas de origen variable. Las rocas de Mpwapwa y Kilosa son de la faja de Mozambique, mientras que en Ilangali (Dodoma) las rocas son de gneis ácidos, magnetitas y granitos y granodioritas asociadas. En Mpwapwa y Kilosa predominan los suelos de franco arcillosos pardos a suelos arcillosos: en tanto que en las zonas de Ilangali e Idodi predominan los suelos franco arcillo-arenosos silíceos de un color de pardo claro amarillento a amarillo rojizo (Morgan, 1972)

2.5 Vegetación: Brenan (1967) observó que C. densiflora se encuentra en estado natural en los bosques y tierras de matorrales caducifolios (Commiphora). Brenan y Greenway (1949) observaron que esta especie es común en los bosques cerrados de Commiphora. Morgan (1972) comunica que las zonas de Mpwapwa, Kilosa e Ilangali, en las que C. densiflora crece en estado natural, predomina la vegetación de sabana. Las especies arbóreas predominantes son: Acacia nigrescens, A. senegal, A. tortilis, Adansonia digitata, Albizia amara, A. harveyi, Calyptrotheca taitensis, Commiphora africana, C. ugogensis, Delonix elata, Entandrophragma bussei, Euphorbia candelabrum, Lonchocarpus capassa, Xeroderris stuhlmannii, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

De las observaciones de campo realizadas en Mpwapwa, se ha estimado que la densidad de masa de C. densiflora varía de 8 a 20 troncos por hectárea; se observó igualmente que la especie es más abundante en los bosques alterados de Acacia-Commiphora, en Mpwapwa, que en los bosques análogos sin alterar en Ilangali (Dodoma).

4.0 DESCRIPCION:

C. densiflora es un árbol caducifolio, de 4 a 10 m de alto, con una corteza áspera, desconchada, de color gris y residuos de corta verdes-amarillentos. Las ramitas son flexibles, pendulares con lenticelas visibles. Las hojas imparipinadas, de 9 a 12 cm de longitud. Las hojitas 11 a 19, ovadas-oblongas o elíptico-oblongas, de 2,0 a 3,5 cm de largo, 1,0 a 2,3 cm de ancho, redondeadas o recortadas en el ápice, generalmente cordatas. algunas veces redondeadas o truncadas en la base, glabras a pubescentes en la parte superior, pubescentes en la parte inferior. El árbol produce numerosas flores agrupadas en racimos hacia los finales de las ramitas cuando el árbol está casi sin hojas. No tiene pétalos. Estambres numerosos, blanco-verdosos, anteras, amarillentas. Los frutos subglobulares u oblicuos con rayas verdes-rojizas, de 3,0 a 6,0 cm de largo, 2,5 a 5,0 cm de ancho y picudas. Las semillas carnosas, de 2,5 cm a 5,8 cm de largo, 2,2 a 4,8 cm de ancho. En la Figura 9 y en la Lámina IX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto de C. densiflora es comestible. Sin embargo, la pulpa del fruto produce un olor un tanto desagradable.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de C. densiflora se recogen del suelo o se cogen del árbol. También es posible coger los frutos de los árboles y almacenarlos para que maduren.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Un estudio de los especímenes del herbario de Lushoto ha mostrado que C. densiflora florece entre los meses de julio y agosto en Kilosa e Iringa. Sin embargo, un estudio de campo realizado recientemente ha revelado que la especie florece entre mayo y octubre. Por otro lado, Brenan y Greenway (1949) observaron que C. densiflora florece en febrero, junio y agosto. De esto puede deducirse que la floración tiene lugar hacia finales de la estación de lluvias, prolongándose hasta la temporada de secano.

La maduración de los frutos de la especie tiene lugar entre octubre y febrero, es decir, durante la estación de lluvias. De las observaciones anteriores puede deducirse que es probable que transcurran unos seis meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración del fruto.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: C. densiflora se regenera en estado natural de la semilla y de los brotes de cepa. En el curso de un reciente estudio de campo, se observó que solamente se encontraban brinzales o árboles maduros. No se encontró traza alguna de plantitas. La ausencia de plantitas en el campo, puede ser el resultado de las perturbaciones, por ejemplo, el pastoreo y los incendios forestales anuales, que destruyen las plantitas jóvenes. También es posible que la mayoría de las plantitas mueran debido a la sequía, durante la temporada de secano. Los brotes de cepa se producen después de la corta de los árboles jóvenes o maduros.

9.2 Regeneración artificial: C. densiflora se siembra abundantemente en la mayoría de los años. Se estima que la mayoría de las semillas son viables. Los resultados preliminares obtenidos en Lushoto han revelado que la semilla germina durante la cuarta semana después de la siembra. Por tanto, existe la posibilidad de cultivarla en el vivero y plantarla después en el campo. Esta especie prefiere lugares abiertos; estos lugares deben estar parcialmente limpios de vegetación natural y someterse a un deshierbe intensivo para conseguir un buen comienzo.

Esta especie puede regenerarse también mediante la plantación de rodrigones y plantas picadas de raíz y brote. Se aconseja que esto se haga al comienzo de la temporada de secano para evitar que los rodrigones se pudran.

El rendimiento de frutos por árbol puede aumentarse mediante la poda.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Postes para la construcción; fabricación de taburetes y banquitos tradicionales y morteros para el grano; empalizadas y setos vivos.

LAMINA IX. Cordyla densiflora Milne-Redh.

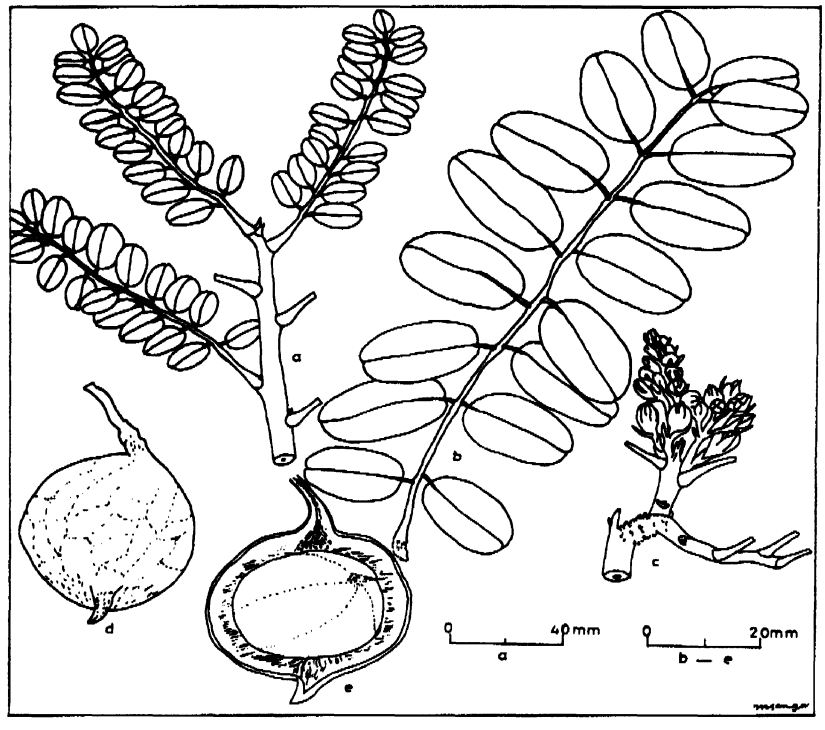


Lámina IX. Cordyla densiflora Milne-Redh.

a - ramita
b - hoja
c - ramita con yemas florales
d - fruto
e - fruto, sección parcial mostrando la semilla

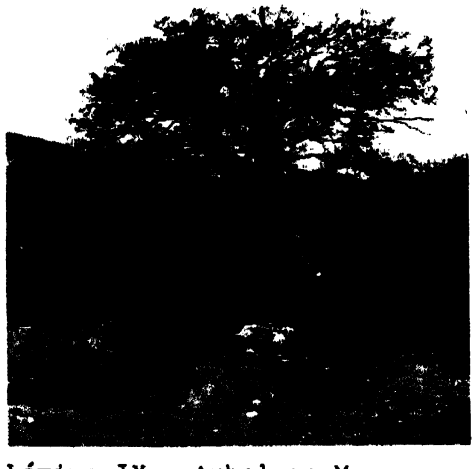


Lámina IX_2 Arbol en Mpwapwa, abril de 1982

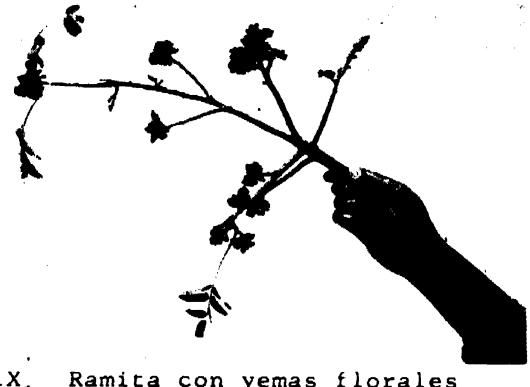


Lámina IX_1 Ramita con yemas florales en Mpwapwa, abril de 1982

Lámina IX_3 Ramita con frutos maduros, en Mpwapwa, febrero de 1982

10. DIOSPYROS KIRKII

1.0 NOMBRES: - Familia Ebenaceae
Botánico Diospyros kirkii Hiern
Vernáculo mnumbulu (Kinyamwezi); mng'akora (Kimwera); mkokokivu (Kividunda).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Un estudio realizado de los especímenes de Lushoto reveló que la especie crece en estado natural en las zonas de Masasi, Lindi, Mikumi, Mpanda, Kilosa y Uvinza. En el curso de este estudio, se encontró que la especie crece en estado natural en el Valle Ruaha, Rungwa en Manyoni, Irugusi cerca de Mbeya, y Mikumi en Morogoro.

2.2 Altitud: D. kirkii parece que crece entre 400 m y 1 250 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: D. kirkii crece en estado natural en las zonas que reciben una precipitación de 508 mm a más de 1 270 mm durante cuatro años de un período de cinco. Estas zonas tienen unas temperaturas medias mínimas y máximas de 16°C y 27°C respectivamente. No se tienen datos sobre la humedad relativa de la zona en la que D. kirkii crece naturalmente (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: D. kirkii crece en estado natural en una variedad de suelos de diversos orígenes rocosos. Sin embargo, la especie prefiere, en su mayor parte, los suelos arenosos gruesos y los vertisoles.

2.5 Tipos de vegetación: White (1962) observó que D. kirkii crece en estado natural en los bosques pobres de 'miombo', especialmente en los bordes de los dambos y en las pendientes de las escarpas. El estudio de campo realizado en el curso de este estudio reveló que D. kirkii es muy común en los bosques de Acacia-Combretum. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen: Acacia nigrescens, Albizia harveyi, Combretum fragans, C. grandifolium, C. molle, C. obovatum, C. zeyheri, Commiphora africana, Diospyros mespiliformis, Grewia bicolor, G. mollis, G. platycladis, Manilkara mochisia, M. obovata, Tamarindus indica, Terminalia stuhlmannii, Zanthoxylum chalybeum, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La especie se encuentra en parcelas abiertas en los bosques de Combretum-Acacia. Su densidad de masa es extremadamente baja.

4.0 DESCRIPCION:

D. kirkii es un árbol caducifolio o semi-caducifolio, de 10 m (o más) de alto, con una copa redondeada, corteza áspera con fisuras longitudinales y brotes tomentellosos. Las hojas alternas, ampliamente elípticas o elíptico-oblongas, 16-19 cm de largo, 4-8,5 cm de ancho; casi glabras en la parte superior, persistentemente pubescentes, con pelos esparcidos y venación prominente en la parte inferior, redondeadas en el ápice y cuneiformes o redondeadas en la base. Los tallos de hojas pubescentes o glabros, de 0,3-1,5 cm de largo. Flores caducifolias, pentámeras de color blanco-verdoso. Las flores masculinas peludas, producidas en 3 o más cimas axilares. Las flores hembras solitarias o emparejadas en axilas foliares y brevemente pediceladas. Los frutos globulares, de tallos cortos, de 2,5-3,5 cm de largo, 2,0-3,5 cm de ancho, verdosos y pubescentes cuando son jóvenes, convirtiéndose en casi glabros cuando están maduros, persistentes y amarillos cuando maduran. Las semillas son de un color pardo oscuro, de 1,2 a 1,7 cm de largo,

0,7-1,2 cm de ancho, con forma de frijol, brillantes y glabras. Las ilustraciones se muestran en la Figura 10 y en la Lámina X.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro de D. kirkii es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION:

Los frutos maduros de D. kirkii generalmente se cogen del árbol y raramente del suelo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

White (1962) observó que en Zambia, D. kirkii florece en octubre, mientras que la maduración de los frutos se produce desde el mes de abril hasta septiembre. Chingaipe (Comm. Pers.) observó que en Zambia la maduración de los frutos tiene lugar entre agosto y octubre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie florece entre octubre y diciembre, mientras que la maduración de los frutos se produce entre abril y julio. Esto está de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de campo realizado durante el curso del presente estudio. Las observaciones anteriores indican que la floración se produce durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar durante la temporada de secano. Además, transcurren unos seis meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: D. kirkii se regenera en estado natural a partir de la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla no germina fácilmente, debido a que tiene una piel dura y, probablemente, debido al letargo de la semilla. En el caso de que la semilla llegue a germinar, las plantitas son sensibles a la tensión de la humedad o son destruidas por los incendios. Los brotes de cepa se producen con la corta de los árboles, mientras que los brotes de raíz se producen cuando se hiere a la raíz por cualquier causa, por ejemplo, incendios forestales, animales que excavan en la tierra, animales que pisotean y las labores de cultivo. En general, puede llegarse a la conclusión de que la regeneración natural de D. kirkii es rara.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para generar la especie D. kirkii artificialmente. Sin embargo, la especie es semi-cultivada en aquellas zonas donde crece en estado natural. D. kirkii se deja en pie al proceder a la limpieza de las granjas.

Sin embargo, existen posibilidades para regenerarla artificialmente. Esto puede conseguirse mediante un tratamiento previo y adecuado de la semilla, y el cultivo de plantitas en macetas, que pueden después plantarse en el campo. Esta especie necesita luz. Por

tanto, debe plantarse en aquellas zonas donde se ha hecho un desmonte parcial de la vegetación natural, y los cuidados culturales deben comprender el deshierbe local y la eliminación de la broza y residuos, hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles; su madera se utiliza para la fabricación de mangos de herramientas, culatas de fusiles y leña; los árboles jóvenes son adecuados para dar sombra.

LAMINA X. Diospyros kirkii Hiern

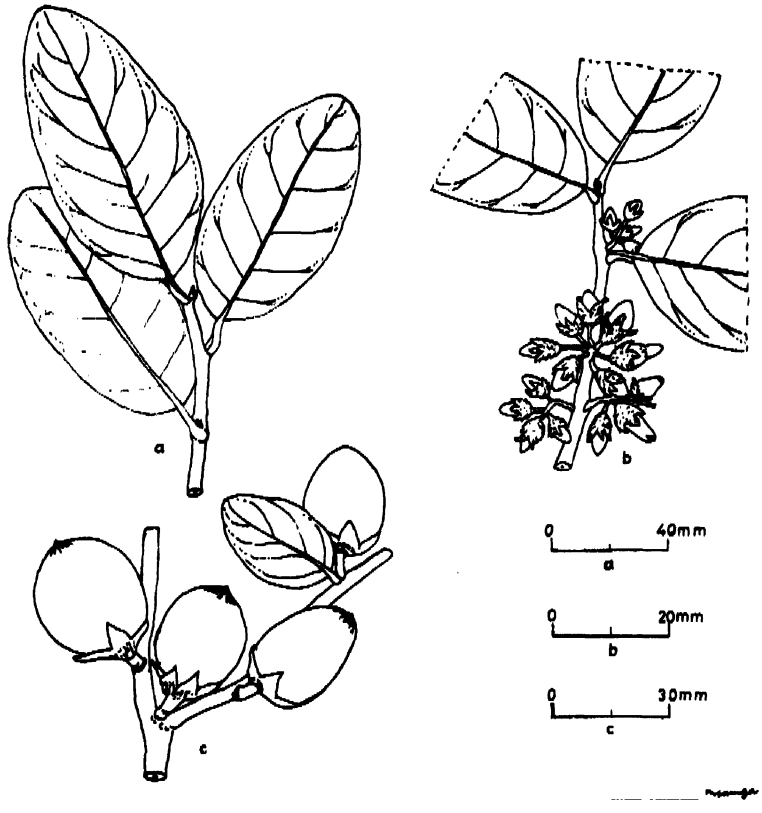


Lámina X. Diospyros kirkii Hiern

a - ramita
b - ramita con yemas florales
c - ramita con frutos

Lámina X_1 Arbol en Rungwa, Manyoni, diciembre de 1981

Lámina X_2 Ramita con frutos maduros en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982

11. DIOSPYROS MESPILIFORMIS

1.0 NOMBRES: - Familia Ebenaceae
Botánico Diospyros mespiliformis Hochst. ex A. DC.
Vernáculo mhukwi, mkulwi, mkulwe (Kizigua); msindi, msinde, mkuare (Kichagga); mkoke (Kividunda); mtitu msindanguruwe, msindde (Kiluguru); mjongolo (Kipare); msinde, msindi (Kibende); msinde, mkinde (Kinyamwezi); mjoho mpweke (Kiswahili); African Ebony (Inglés).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) reportan que D. mespiliformis crece en estado natural en Bagamoyo, Tabora, Turu, Mpangara y Mafia. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie crece en estado natural en los distritos de Moshi (es decir, Rau, Uru); Same (es decir, río Kwizu), Korogwe (es decir, arboreto de Mombo); Handeni, Morogoro (es decir, Kimboza); Kilosa (es decir, Vigude); Mbeya (es decir, Chimala). Además, un estudio realizado recientemente ha revelado que la especie crece en estado natural en los distritos de Manyoni (es decir, Rungwa , Mwamagembe, Kipili) y Tabora (Kiwere, Sikonge, Urumwa Ichemba). Las observaciones hechas demuestran que la especie está muy difundida en todo el territorio de Tanzanía.

2.2 Altitud: El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto, indica que la especie crece en estado natural entre 500 m y 1 250 m sobre el nivel del mar. Sin embargo, mientras se hacía este estudio, D. mespiliformis se encontró que crecía en estado natural a unos 350 m sobre el nivel del mar en Kimboza, en Morogoro. Por tanto, la escala de altitud para la D. mespiliformis es de 350 m y 1 250 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos correspondientes a las localidades en las que D. mespiliformis crece en estado natural ya se han examinado bajo Diospyros kirkii. Sin embargo, la especie crece también en los bosques higrofíticos de tierras bajas que reciben unas precipitaciones más elevadas.

2.4 Geología y suelos: D. mespiliformis crece en una variedad de suelos de origen diverso. La especie crece en suelos francos rojos, suelos volcánicos y suelos arenosos francos. Sin embargo, prefiere los suelos húmedos.

2.5 Tipos de vegetación: D. mespiliformis crece en estado natural en los bosques higrofíticos de tierras bajas y en las fajas ribereñas en los bosques de Brachystegia. Las especies arbóreas comunes asociadas en los bosques higrofíticos de tierras bajas incluyen: Albizia schimperana, A. gummifera, Antiaris usambarensis, Chlorophora excelsa, Croton macrostachys, Diospyros abyssinica, Newtonia buchannanii, Olea welwitschii, Pachystela brevipes, P. msolo, Sorindeia madagascariensis, Sterculia appendiculata, Trema orientalis y Trichilia roka, mientras que en las tierras de pastos boscosas y en los bosques ribereños de Brachystegia, las especies arbóreas comunes asociadas son Acacia sieberiana, Borassus aethiopum, Combretum fragrans, C. grandifolium, C. obovatum, C. zeyheri, Diospyros kirkii, Grewia bicolor, G. conocarpoides, Julbernardia globiflora, Kigelia aethiopica, Lonchocarpus capassa, Manilkara obovata, Parinari curatellifolia, Syzygium guineense, Tamarindus indica, Terminalia mollis y T. sericea.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen datos de inventario sobre D. mespiliformis. Sin embargo, las observaciones de campo llevadas a cabo revelan que la especie es más abundante en los suelos ribereños, a lo largo de los cursos de los ríos y cerca de los pantanos, en los bosques de miombe que en las tierras de pastos y bosques higrofíticos de tierras bajas. Estas observaciones revelan que esta especie prefiere las zonas que disponen de agua permanente, que ayuda a la germinación de la semilla y al establecimiento de las plantitas. Además, los suelos ribereños son sueltos y, de esta forma, las plantitas echan raíces profundas antes de que se inicie la temporada de secano; igualmente, en estos suelos la competencia de la vegetación herbácea es débil. Por otro lado, en los bosques higrofíticos de tierras bajas las semillas no germinan ya que estos bosques no disponen de agua permanente y, en el caso de que la semilla germine, las malas hierbas la destruyen.

4.0 DESCRIPCION:

D. mespiliformis es un árbol alto perennifolia, de 15-45 m de altura, con copa densa redondeada y tronco con costillas basales. La corteza de un color gris-negro o negro, suave en los árboles jóvenes, áspero con pequeñas escamas regulares en los árboles más viejos, rosácea cuando se talan. Las ramitas jóvenes tomentellosas con pelos blanco-rosáceos, glabrescentes posteriormente. La madera blanca o blanca-rosácea, dura y pesada con textura suave. Las hojas alternas, verde-brillantes en la parte superior, más pálidas en la parte inferior, 4-17 cm de largo, 1,5-5,5 cm de ancho, elípticas-oblongas o elípticas-oblanceoladas, raramente elípticas-lanceoladas, pubescentes cuando son jóvenes, más tarde se hacen glabrescentes o con unos pocos pelos persistentes y apretados en la parte inferior, agudas o subacuminadas en el ápice, cuneiformes o redondeadas en la base con nervio medial estampado en la parte superior, prominente en la parte inferior. Las flores caducifolias, pentámeras, blancas y fragantes. Las flores macho sésiles, peludas y arracimadas en pedúncolos axiliares. Las flores femeninas solitarias, brevemente pediciladas y axiliares. Los frutos generalmente globulares, he hasta 3 cm de diámetro, verdosos y pubescentes cuando son jóvenes, amarillentos y glabros cuando están maduros. Las semillas pardo obscuras, con forma de frijol, brillantes y glabras. En la Figura 11 y en la Lámina XI se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa madura es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de D. mespiliformis se cogen del árbol o del suelo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que D. mespiliformis florece en noviembre, mientras que la maduración de los frutos se produce en abril, en julio y en agosto. White (1962) comunica que en Zambia, D. mespiliformis florece en noviembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre julio y septiembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que en los bosques higrofíticos

de tierras bajas, la floración tiene lugar entre noviembre y abril, mientras que la maduración de los frutos se produce entre julio y octubre. Por otro lado, en la vegetación ribereña, la floración tiene lugar en diciembre, mientras que los frutos maduran entre julio y noviembre. Un estudio de campo realizado en el curso del presente etudio, reveló que en la vegetación ribereña, la floración se produce en octubre y noviembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre abril y junio. De las observaciones anteriores puede concluirse que la floración se produce en la temporada de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce en la época de secano. Igualmente, transcurren de seis a ocho meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos. Sin embargo, debe observarse que el tiempo que transcurre desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos depende del clima predominante y del tipo de vegetación. El período de maduración es más corto en las zonas boscosas calientes, menos hùmedas, que en los bosques húmedos de tierras bajas.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: D. mespiliformis se regenera naturalmente a partir de la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. Las observaciones de campo efectuadas revelan que la semilla no germina fácilmente, excepto en los lugares con una humedad permanente y elevada del suelo. Además, la germinación puede retrasarse debido al letargo de la semilla. También, las semillas son atacadas por los barrenillos. Los brotes de cepa se producen después de la tala de los árboles. Los brotes de raíces se producen cuando se hiere a la raíz por cualquier medio. La regeneración natural de D. mespiliformis no es adecuada; la densidad de masa de los árboles jóvenes y maduros, es baja, mientras que las plantitas y los brinzales son raros. Se prevé que el perfeccionamiento y la protección de la cosecha contra los incendios puede ayudar a mejorar la densidad de masa de la cosecha en los bosques naturales.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie. Sin embargo, las semillas pueden recolectarse, tratarse previamente y cultivarse en los viveros. La plantación deberá efectuarse en aquellas zonas donde se haya hecho una limpieza parcial de la vegetación, y los cuidados culturales deben incluir la eliminación de broza y residuos y el deshierbe local hasta que los árboles estén bien establecidos.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Watt y Breyer-Brandwijk (1962) observaron que los frutos se utilizan para fabricar coñac (brandy), y que se seca y almacena para combatir la escasez de alimentos; el árbol produce una madera útil, resistente a las termitas, dura y pesada, y se utiliza para la fabricación de traviesas de ferrocarril, mangos de herramientas, culatas de fusiles y escopetas, etc.

LAMINA XI. Diospyros mespiliformis Hochst. ex A. D.C.

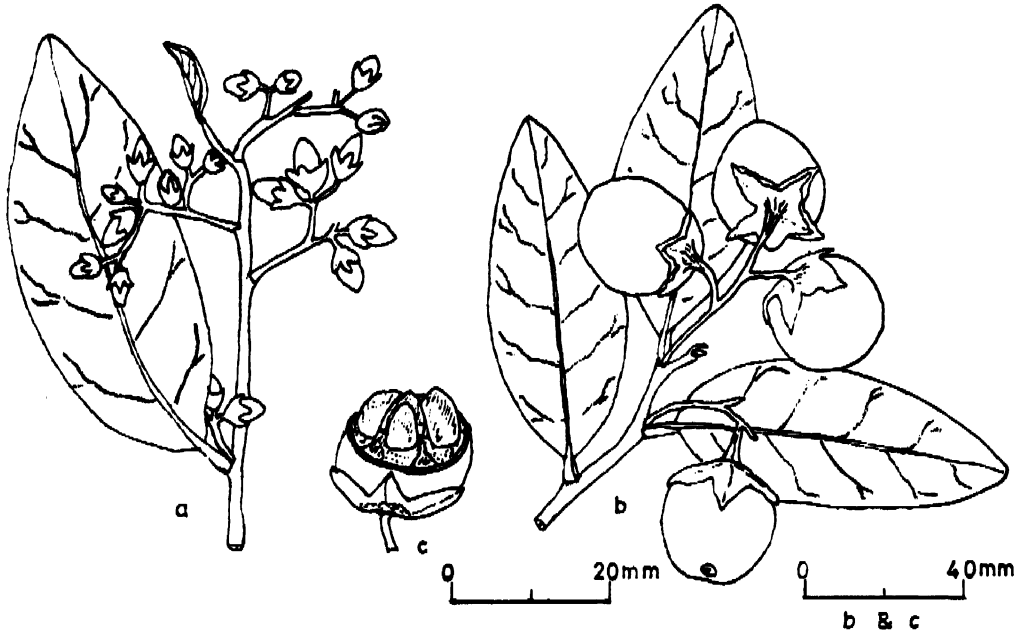


Lámina XI. Diospyros mespiliformis Hochst. ex A. D.C.

a - ramita con yemas florales
b - ramita fructífera
c - sección parcial del fruto mostrando las semillas

Lámina XI_1 Arbol en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982

Lámina XI_2 Ramita con frutos maduros, Rungwa, Manyoni, mayo de 1982

12. FLACOURTIA INDICA

1.0 NOMBRES:

- Familia	Flacourtiaceae
Botánico	Flacourtia indica (Burm.f.) Merrill
Sinónimos	Gmelina indica Burm. f. Flacourtia ramontchii L Herit. F. hirtiuscula Oliv. F. elliptica (Tul.) Warb F. kirkii Burtt Davy F. kirkiana Gardner F. afra Pichi-Serm. Xylosma ellipticum Tul
Vernáculo	msingila, mpunguswa (Kinyamwezi); mtundukarya (Kirangi), mgola (Kizigua); mgora (Kiluguru); msanbachi (Kichagga); msunga (Kibende); msungusu (Kizinza); mtaswa (Kimwera); mchongoma, mkingili, ngovigovi (Kiswahili)
Nombre común inglés	Indian Plum

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que F. indica nunca es común, pero está muy distribuida en todo el territorio de Tanzanía. Sleumer (1975) informa que F. indica crece en estado natural en la Isla Ukerewe, en el altiplano Rondo, en la zona de Lindi, en la Isla de Zanzíbar y en el distrito de Kibondo. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que F. indica crece en estado natural desde las zonas costeras, es decir, Kisarawe, Kongowe, Rufiji, hasta las zonas del interior, por ejemplo, Morogoro en Mtibwa y Turiani; Iringa en Njombe; Rukwa y Mpanda; Tabora en la Reserva Forestal de Simbo; Singida; Kilimanjaro en Marungu, y Tanga en Mombo y Soni.

2.2 Altitud: Sleumer (1975) observó que la especie crece en estado natural desde el nivel del mar hasta unos 2 400 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: F. indica crece en estado natural en zonas con regímenes climáticos variables. Según Morgan (1972), parece que la especie crece en zonas que reciben entre 508 y más de 1 270 mm de precipitaciones anuales, durante cuatro años de cada cinco. Sin embargo, parece que no existe en las zonas semi-áridas de Tanzanía central recibiendo precipitaciones anuales entre 254 mm y 508 mm, durante cuatro años de cada cinco. Las temperaturas medias mínimas y máximas son de 13°C y 29°C respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: F. indica crece en estado natural en una variedad de suelos de origen rocoso variable. Las observaciones de campo revelan que en los bosques de Brachystegia, la especie prefiere principalmente los suelos arenosos, cercanos a los cursos de agua, y los suelos arcillosos rojos.

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que F. indica crece en estado natural en los bosques de Brachystegia y Combretum. Sleumer (1975) observó que F. indica crece en los bosques, tierras de pastos y montes de matorrales, frecuentemente ribereños. Las especies arbóreas comunes asociadas se han indicado ya bajo Diospyros mespiliformis. Además, se encuentran también las especies Acacia polyacantha, Afzelia quanzensis, Brachystegia spiciformis, Friesodielsia obovata, Oldfieldia dactylophylla, Swartzia madagascariensis, Vitex mombassae, V. doniana, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

El inventario realizado en Tabora (Schultz & Company, Ltd. 1973), reveló que la distribución de los árboles en clase de diámetro (a la altura del pecho-DHB) de 15-29 cm y 30-44 cm, eran 1,62 y 1,58 troncos por hectárea. La densidad de masa en 7 992 hectáreas era de 25 574 troncos, es decir, 3,2 troncos/ha. Las observaciones de campo revelan que la especie es más abundante en los bosques de Brachystegia y Combretum, en suelos arenosos, con una elevada capa freática, que en las tierras de pastos boscosas o montes de matorrales.

4.0 DESCRIPCION:

F. indica es un arbusto o árbol pequeño, multi-ramificado y espinoso, caducifolio, de una altura de hasta 10 m, con una corteza áspera pálida amarilla y residuos de corta amarillos pálidos, las ramas generalmente glabras, o cubiertas de un polvo amarillento, y las ramitas jóvenes suaves y lenticeladas. Las hojas de tamaño y forma variables, alternadas, ovadas elípticas, suborbiculares u obovadas, 2,5-12 cm de largo (o más), 2-8 cm de ancho, de membranosas a casi coriáceas, redondeadas, obtusas o raramente obtusas, acuminadas en el ápice, cuneiformes o redondeadas en la base, crenadas-serradas o raramente sub-enteras, con 4-7 nervios laterales, ligeramente prominentes en ambas superficies. Los tallos de las hojas son cortos, 0,3-2 cm de largo. Las flores caducifolias o algunas veces bisexuales, pequeñas, de color crema o pálido amarillo, fragantes, agrupadas en cimas axilares cortas. Las bayas globulares de los frutos de hasta 2,5 cm de diámetro, rojizas o negro-rojizas y carnosas cuando maduran, marcadas con cicatrices en el estilo en un extremo, conteniendo hasta 10 semillas. Las semillas son pequeñas, de 0,8 cm de largo, 0,4-0,7 cm de ancho, forma ovalada (tick-shaped), alomadas y duras. En la Figura 12 y en la Lámina XII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos de F. indica son persistentes, por tanto, una vez que están maduros se cogen de los árboles. Los frutos maduros frecuentemente se secan y se almacenan conservándolos como una futura fuente de alimentos.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que F. indica florece en enero y febrero. White (1962) observó que en Zambia, F. indica florece entre octubre y diciembre; mientras que la maduración de los frutos se produce entre mayo y julio. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la floración se produce entre noviembre y julio, de lo que se deduce que comienza con la iniciación de la estación de lluvias, continuando durante toda esta estación hasta que se inicia la temporada de secano. La maduración de los frutos se produce entre diciembre y julio. Esto se ha visto confirmado por los resultados obtenidos durante el estudio de campo efectuado en el curso del presente estudio.

Las observaciones anteriores demuestran que los tiempos de floración y de maduración de los frutos varían de localidad a localidad y que se necesitan de cinco a ocho meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: F. indica se regenera naturalmente a partir de la semilla y de los brotes de cepa. Se desconoce el comportamiento de la germinación de la semilla. Sin embargo, su piel dura puede tener como resultado una germinación pobre. Los brotes de cepa se producen después de la corta de los árboles y de los matorrales. Por regla general, la regeneración natural en suelos arenosos es de tipo medio; frecuentemente pueden verse en el campo árboles en todas sus fases. Sin embargo, la mayor parte de los árboles jóvenes son destruidos por los incendios forestales anuales. Protegiendo su habitat natural contra los incendios y mediante el perfeccionamiento de la cosecha, podría mejorarse la densidad de masa, consiguiendo, de esta forma, elevados rendimientos de frutos.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. No obstante, si se mejorase la capacidad de germinación de la semilla mediante un tratamiento previo, la especie podría cultivarse en viveros y plantarla después en el campo. Es importante que el lugar de plantación se haya limpiado parcialmente, ya que esta especie necesita luz. Además, la cosecha joven debe cuidarse mediante la eliminación de brozas y residuos y la extirpación de las malas hierbas hasta que esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles y se venden en el mercado; la raíz de la corteza y las hojas se emplean en gran cantidad para la elaboración de medicinas locales, es decir, medicinas para el tratamiento de la tos y del asma; y también como leña.

LAMINA XII. Flacourtia indica (Burm.f.) Merril

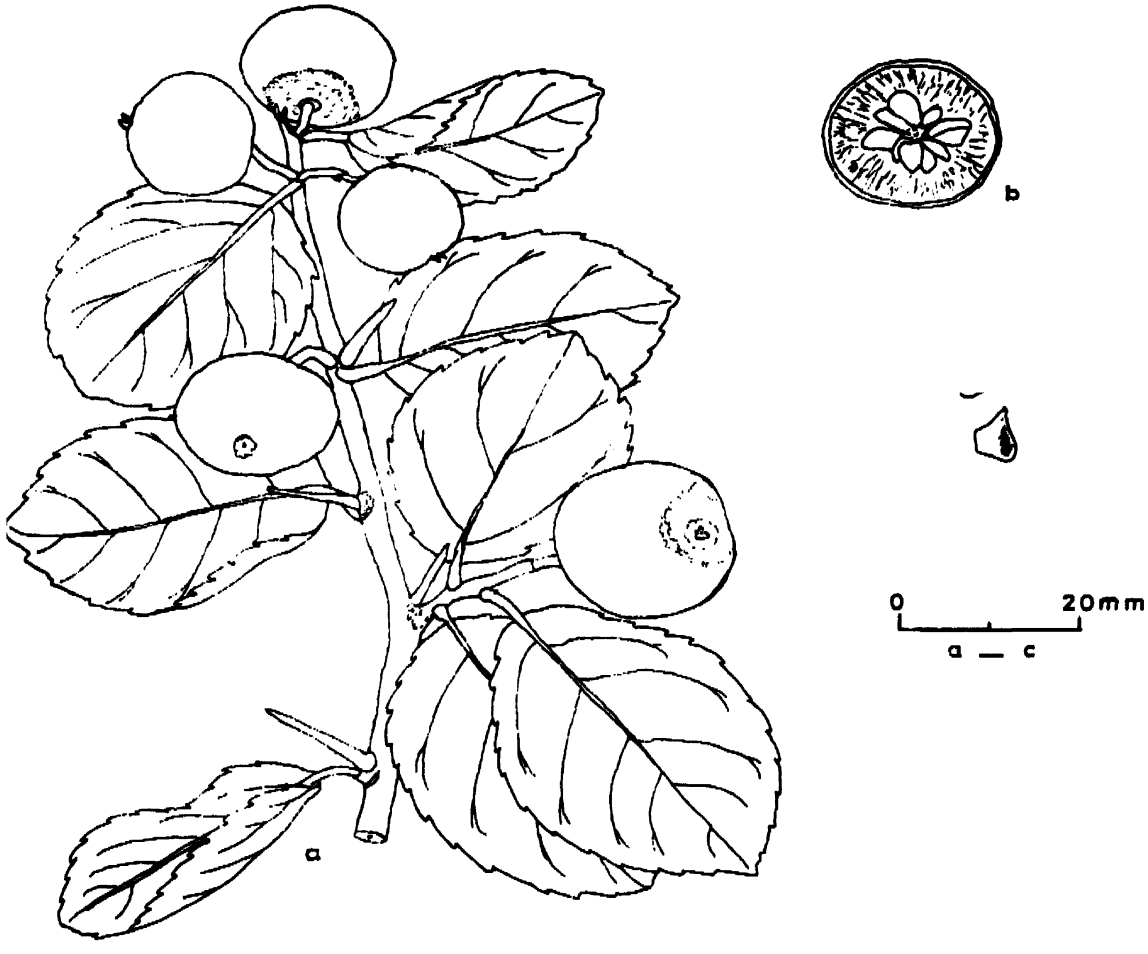


Lámina XII. Flacourtia indica (Burm.f.) Merril

a - ramita fructífera
b - sección transversal del fruto
c - semillas

Lámina XII_1 Ramita con frutos maduros y en maduración, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982

13. FRIESODIELSIA OBOVATA

1.0 NOMBRES: - Familia Annonaceae
Botánico Friesodielsia obovata (Benth.) Verdc.
Sinónimos Unona obovata Benth
Popowia obovata (Benth.) Engl. & Diels
P. stormsii De Wild
Vernáculo Msalasi (Kinyamwezi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Verdcourt (1971) observó que la especie se encuentra en estado natural en los distritos de Shinyanga, Tabora (es decir, en las zonas de Ugalla e Isimbila), Dodoma (es decir, en la zona de Bankolo), Manyoni (es decir, cerca de Mkwesi) y en Lindi. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que, en Tabora, la especie se encuentra también en la Reserva Forestal de Beekeeping School, Reserva Forestal de Simbo, Ichemba, Kiwele, Sikonge, Utimule, Urumwa y Kigwa. Se encuentra también en Nzega, en Idudumo. Se sabe que, además, la especie se encuentra en Kigoma, en la Reserva Forestal del Río Gombe.

2.2 Altitud: Según Verdcourt (1971), F. obovata se encuentra en estado natural a una altitud de 780 m a 1 500 m sobre el nivel del mar. Esto está de acuerdo con los datos disponibles en el herbario de Lushoto.

2.3 Clima: Los datos climáticos sobre Tabora y Manyoni se han indicado bajo Canthium burttii y Parinari curatellifolia, y los correspondientes a Dodoma se han indicado bajo Bussea massaiensis. Morgan (1972) observó que Lindi y la Reserva Forestal del Río Gombe reciben una precipitación anual entre 762 y 1 270 mm, durante cuatro años de cada cinco. La República Unida de Tanzanía observó que las temperaturas medias máximas y mínimas para Lindi son de 29°C y 19°C, respectivamente; para la Reserva Forestal del Río Gombe son de 28°C y 17°C, respectivamente.

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de Tabora y Manyoni se describen bajo Bussea massaiensis. Los suelos de Lindi y de la Reserva Forestal del Río Gombe, donde F. obovata crece en estado natural, son suelos de franco arcilloso a suelos arcillosos. En Lindi, estos suelos se derivan de las rocas de la faja de Mozambique, mientras que los suelos de la Reserva Forestal del Río Gombe se derivan de rocas Bukoban (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Verdcourt (1971) observó que la especie F. obovata crece en estado natural en las tierras de pastos boscosas y en las tierras de pastos con árboles dispersos, frecuentemente sobre montículos de termitas o afloramientos rocosos. F. obovata se presenta asociada con las especies Afzelia quanzensis, Albizia petersiana, Berchemia discolor, Brachystegia spiciformis, Commiphora africana, Dalbergia melanoxylon, D. nitidula, Grewia bicolor, G. conocarpoides, G. platyclada, Pterocarpus angolensis, P. tinctorius, Terminalia mollis, T. sericea, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se dispone de datos de inventario para la especie F. obovata. Sin embargo, un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio ha demostrado que la especie es predominante sobre los montículos de termitas en los bosques de Brachystegia.

4.0 DESCRIPCION:

La especie F. obovata es un arbusto o árbol pequeño trepador caducifolio, de 1-8 m de altura, con ramas pendulares y abiertas, corteza suave y fibrosa de color gris, y residuos de corta de color amarillo. Las hojas alternas, obovadas, oblongo-ovadas, 4-14 cm de largo, 2-9 cm de ancho, obtusas, redondeadas y, en cierto modo, recortadas en el ápice, redondeadas o cordatas o, menos frecuentemente, ampliamente cuneiformes en la base. Verdosas en la parte superior, más pálidas y glaucas en la parte inferior, aterciopeladas cuando son jóvenes, más tarde escasamente a densamente pubescentes, en ambos lados. Los tallos de las hojas de una longitud de 0,5 a 1,0 cm. Las flores hermafroditas, solitarias, terminales o más generalmente extra-axilares. Los pedicelos delgados, de 1-5 cm de largo, con bractéola hojosa grande de 1-2,9 cm de largo, 0,5-2,8 cm de ancho. Los sépalos ampliamente de triangulares a orbiculares o raramente oblongos, de 4-6 cm de largo y ancho. Los pétalos amarillos o amarillo-verdosos, espesos, los exteriores ampliamente ovados, redondos o reniformes, de 0,6 a 1,3 cm de largo, 0,8-1,6 cm de ancho. Los estambres numerosos, oblongos o cuneiformes, de 0,75-1,0 cm de largo. Los frutos comunmente contienen de 1 a 3 segmentos, conteniendo cada uno una semilla y apretados entre semillas. Los frutos son de un color rojizo cuando están maduros. Las semillas son amarillas, de 1,2-1,7 cm de largo, 0,6-0,8 cm de diámetro, cilíndricas-elipsoides. En la Figura 13 y en la Lámina XIII, se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de F. obovata se cogen del árbol.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Se informa que F. obovata florece en junio (Brenan y Greenway, 1949). El estudio de los especímenes botánicos revela que la especie florece entre los meses de noviembre y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce entre abril y junio. De esto se deduce que la floración se produce en la temporada de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar al final de la estación de lluvias, prolongándose hasta la iniciación de la temporada de secano.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera a través de la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La regeneración es adecuada. Durante el estudio de campo se observó que habían plantitas, brinzales, árboles jóvenes y árboles maduros. La regeneración y crecimiento naturales de una densidad de masa regenerada naturalmente puede mejorarse llevando a cabo un perfeccionamiento parcial.

F. obovata es muy común en los montículos de termitas. Esto puede ser debido al hecho de que esta especie requiere un lugar fértil para conseguir un crecimiento óptimo, o que sea resistente a la acción de las termitas. Es posible también que los pájaros y animales que se alimentan de los frutos maduros, se desplacen y descansen sobre estos montículos de termitas, expulsando sus heces con semillas viables que germinan fácilmente sobre los montículos de termitas.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a la fácil germinación de la semilla, es posible cultivar la especie en macetas y plantarla en el campo, en el que se haya hecho una limpieza parcial de la vegetación, ya que la especie parece ser que tolera la sombra.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos maduros de F. obovata son comestibles; por tanto, si se planta en gran escala puede ayudar a elevar los ingresos de los recolectores de los frutos; se utilizan también para mimbres, para la fabricación de arcos para flechas, vigas o lanzas para carruajes, bastones para pasear, mangos para herramientas,y como leña.

LAMINA XIII. Friesodielsia obovata (Benth.) Verdc.

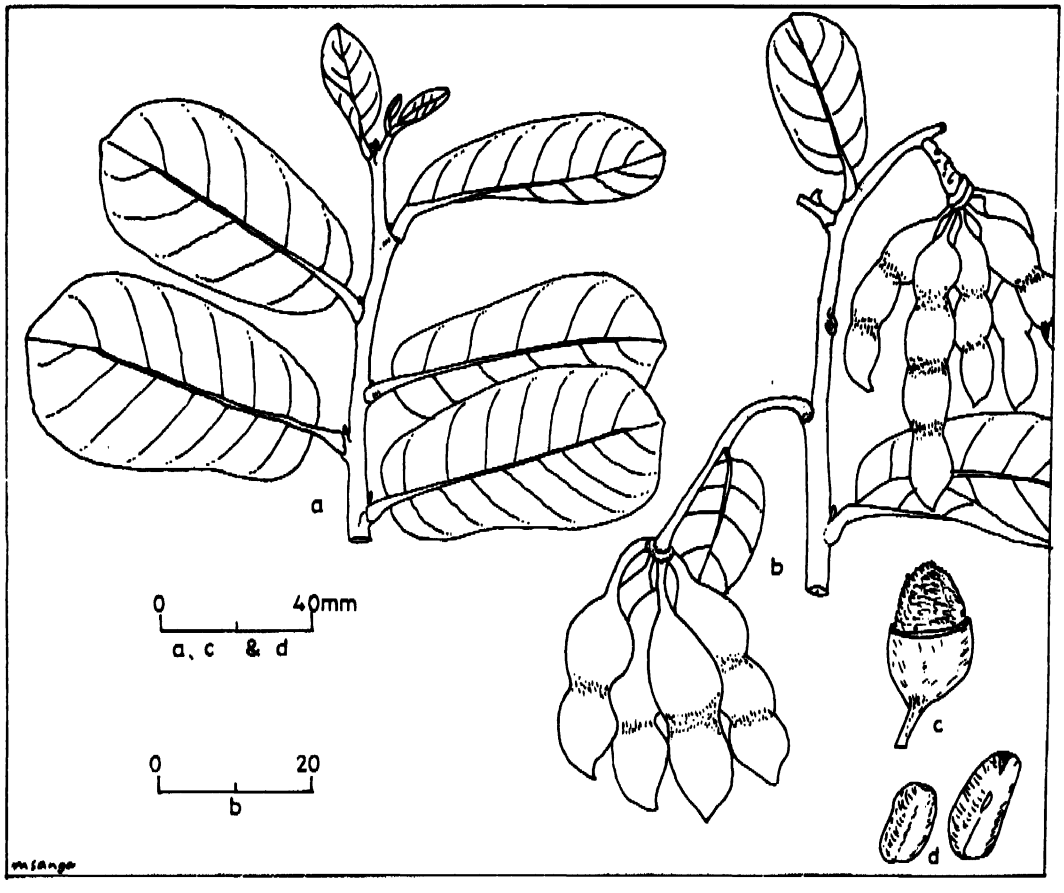


Lámina XIII. Friesodielsia obovata (Benth.) Verdc.

a - ramita
b - ramita fructífera
c - fruto - parte de la piel quitada para mostrar la pulpa
d - semillas

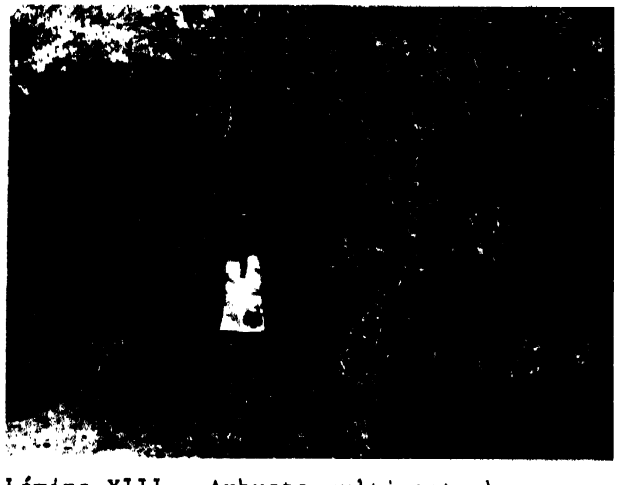


Lámina XIII_1 Arbusto multi-estambre, en Beekeeping School, Tabora, en mayo de 1982

Lámina XIII_2 Ramitas con frutos maduros y en maduración, Beekeeping School, Tabora, en mayo de 1982

14. HEXALOBUS MONOPETALUS

1.0 NOMBRES:

- Familia	Annonaceae
Botánico	Hexalobus monopetalus (A. Rich.) Engl. & Diels Var. obovatus Brenan
Sinónimo	H. monopetalus non (A. Rich.) Engl. & Diels
Vernáculo	mkuwa (Kinyamwezi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que H. monopetalus var. obovatus crece en estado natural en los distritos de la Reserva Forestal de Simbo, en Tabora y Lindi. Según Verdcourt (1971), esta especie se encuentra también en estado natural en Uzinza en Geita y Uvinza en el distrito de Kigoma. El estudio de los especímenes botánicos ha confirmado estas observaciones. Se ha observado también que la especie crece en Lupa, en el distrito de Chunya. Se sabe igualmente, que se encuentra en estado natural en los distritos de Urumwa, Kigwa, Ichemba, Sikonge Kiwele y Rungwa, en Tabora e Iringa (Mapinduzi y Kitapilimwa).

2.2 Altitud: Verdcourt (1971) observó que la especie crece en estado natural entre 1 110 m y 1 500 m sobre el nivel del mar. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que H. monopetalus var. obovatus, crece a partir de 910 m sobre el nivel del mar en Lupa, en el distrito de Chunya. Por tanto, la escala de altitudes se encuentra entre 910 m y 1 500 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos para Geita y Tabora se describen bajo Canthium burttii; los correspondientes a Chunya, bajo Canthium crassum, y los de Lindi bajo Friesodielsia obovata. Según Morgan (1972), Uvinza, en el distrito de Kigoma, recibe entre 762 mm y 1 270 mm de lluvias durante cuatro años de cada cinco. Las temperaturas medias anuales, mínimas y máximas, son de 17°C y 28°C, respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1976).

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de los distritos de Geita y Tabora se describen bajo Canthium burttii y Parinari curatellifolia; los correspondientes a Chunya se describen bajo Canthium crassum; y los de Lindi bajo Friesodielsia obovata. Según Morgan (1972), en Uvinza predominan las rocas Bukoban, sobre las que se han formado unos suelos franco arcillo-arenosos silíceos de color claro pardo-amarillento a amarillo rojizo.

2.5 Tipos de vegetación: Según Verdcourt (1971) H. monopetalus var. obovatus crece en estado natural en los bosques de Brachystegia-Julbernardia y en los montes de matorrales Combretum-Terminalia, algunas veces entre grandes cantos rodados (terreno errático). Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen Afzelia quanzensis, Brachystegia spiciformis, Combretum collinum, C. zeyheri, Flacourtia indica, Julbernardia globiflora, Monotes adenophyllus, Vitex mombassae, V. ferruginea, Terminalia sericea, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

H. monopetalus var. obovatus es más abundante en los bosques de Brachystegia-Julbernardia, y decrece su abundancia en los bosques de Terminalia-Combretum.

El estudio preliminar llevado a cabo en la Reserva Forestal de Simbo, reveló que la mayor parte de las plantitas y brinzales se encuentran en la proximidad de los árboles madres. Se halló que en una parcela de unos 26 m^2 había 8 plantas, estando en el centro el árbol sencillero. La frecuencia de la especie H. monopetalus var. obovatus en la región de Lindi/Mtwara fue calculada por C.D. Schultz & Company, Ltd. (1973). El número de árboles por hectárea en 52 331 hectáreas en clases sucesivas DBH (diámetro a la altura del pecho) de 14 cm, comenzando con 15-29 cm, fueron de 6,82, 0,95, 0,12, 0,05 árboles, haciendo un total de 7,94 troncos/ha. El número total de árboles en 52 331 ha era de 415 667 troncos.

4.0 DESCRIPCION:

H. monopetalus var. obovatus es un arbusto o árbol pequeño caducifolio, de hasta 8 m de altura, con una copa densa y compacta, y una corteza lisa, gris, desconchada y fibrosa. Las johas alternas, de obovadas a ovobadas-oblongas, por lo general relativamente anchas, 2-10 cm de largo, 1-6,5 cm de ancho, glabrescentes o persistentemente apretadas, pubescentes, cerca del nervio medial, en la parte inferior, con venación prominente en la parte superior; obtusas, redondeadas o recortadas en el ápice, cuneiformes o subcordatas en la base, coriáceas, color verde aceituna en la parte superior, verde-amarillo en la parte inferior. Los tallos de las hojas muy cortos y pubescentes, de 1-4 cm de largo aproximadamente. Las flores subsésiles, axilares o formando axiles de hojas caídas, solitarias o en 2-3 racimos, que se abren después de que las hojas han caído, de color amarillento, verdoso o crema. Los frutos subsésiles, obovoides o cilíndrico-elipsoides, conteniendo de uno a tres segmentos, 1,5-5 cm de largo, 1-2,5 cm de ancho, de color escarlata, con 2-8-semillas, con pulpa blanda rojiza cuando están maduros. Las semillas de color pardo, ovoide-comprimidas, de una forma parecida al cuerpo de una araña, 1,2-1,5 cm de largo, 6-9 mm de ancho, 7-8 mm de espesor con hilio terminal elevado, redondeado triangular, que penetra en lomos laterales rugosos, en ambos lados. En la Figura 14 y en la Lámina XIV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible y tiene un sabor ácido agradable.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se recogen del árbol; también pueden cogerse del árbol los frutos sin madurar y almacenarlos hasta su maduración. Se ha observado que los frutos maduros que caen al suelo, en la mayoría de los casos, no son adecuados para su consumo. Esto es debido a que son fácilmente atacados por los insectos.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie florece en junio y julio. Un estudio de campo, realizado en el curso del presente estudio, reveló que la floración tiene lugar entre agosto y septiembre, mientras que la maduración de los frutos se produce entre enero y abril. De esto se deduce que la floración tiene lugar durante la temporada de secano, mientras que la maduración de los frutos se produce durante la estación de lluvias. Todos estos datos indican igualmente que transcurren unos seis meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: H. monopetalus var. obovatus se regenera en estado natural a través de la semilla de los brotes de cepa y, probablemente, de los brotes de raíz. Un estudio de campo, realizado en las Reservas Forestales de Simbo y Urumwa, en el distrito de Tabora, demostró que están presentes todas las fases de desarrollo de la cosecha, es decir, las plantitas, los brinzales, los árboles jóvenes y los árboles maduros. La regeneración natural de la especie se interrumpe debido a los incendios forestales anuales, que destruyen casi todas las plantitas jóvenes. Por tanto, la protección parcial del bosque en el que crece la especie en estado natural podría ayudar a fomentar la regeneración natural. Aunque en las primeras fases de su desarrollo la especie necesita sombra, en las fases posteriores necesita luz. De esto se deduce que el perfeccionamiento de la cosecha en una fase posterior podría ayudar a mejorar el crecimiento del árbol.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Como la semilla germina fácilmente, es posible cultivar plantitas en viveros. En los lugares que se destinen a la plantación, deben dejarse algunos árboles para que proporcionen sombra a los árboles jóvenes, y los cuidados culturales de los árboles jóvenes requieren la eliminación de la vegetación herbácea.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Debido a que los frutos son comestibles, la plantación en gran escala podría elevar la economía de los recolectores de frutos. Su madera es adecuada para la fabricación de herramientas, cucharas de madera, vigas o lanzas de madera para carruajes, arcos para flechas, culatas de fusiles y escopetas y tacos. También es adecuada para la fabricación de postes y puede utilizarse como leña.

LAMINA XIV. Hexalobus monopetalus var. obovatus Brenan (A. Rich.) Engl. & Diels

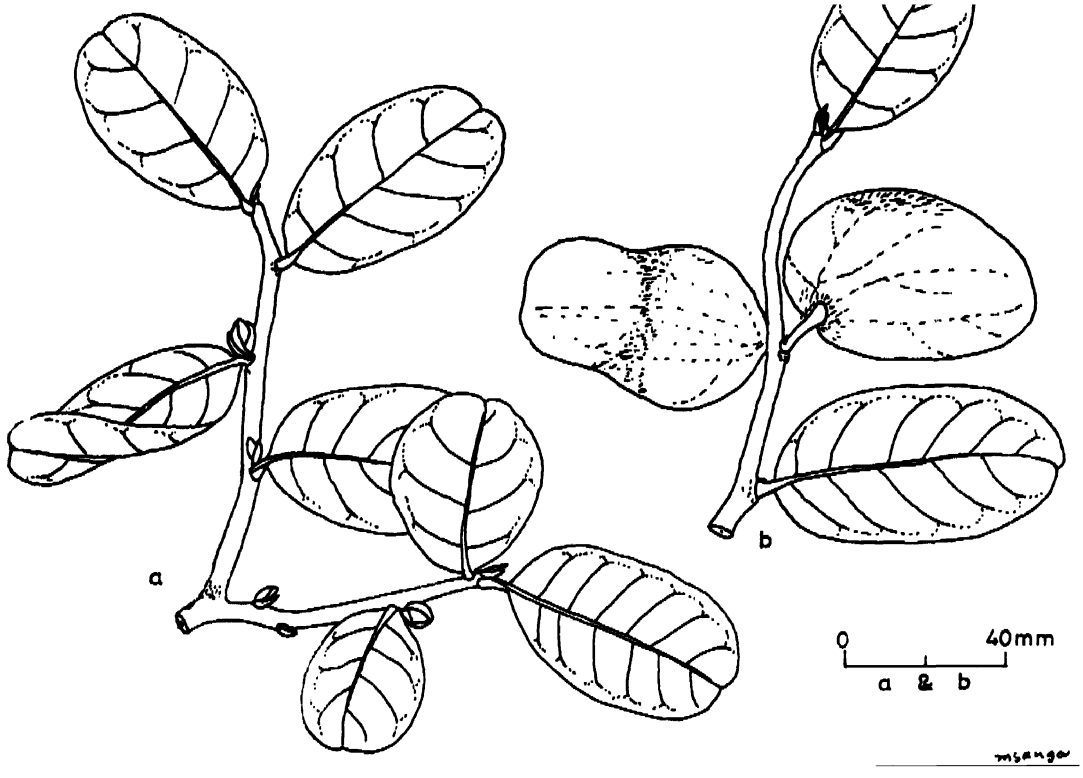


Lámina XIV. Hexalobus monopetalus var. obovatus Brenan (A. Rich.) Engl. & Diels

a - ramita con yemas florales
b - ramita fructífera

Lámina XIV_1 Arbol de la Reserva Forestal de Tabora, en mayo de 1982

15. MANILKARA MOCHISIA

1.0 NOMBRES: - Familia: Sapotaceae
Botánico: Manilkara mochisia (Baker) Dubard
Sinónimos: Mimusops mochisia Baker
M. densiflora Engl. var. paolii Chiov.
M. densiflora Engl.
Manilkara densiflora Dale
Vernáculo: mkonze (Kigogo, Kinyamwezi); mukonje (Kisukuma); msapa, mnago (Kiswahili)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que M. mochisia es una especie común en todo el territorio de Tanzanía central y Pangani. Hemsley (1968) informa que la especie crece en estado natural en Mwanza, Tabora, Mpwapwa, Tanga, Morogoro, Singida y Lindi. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie crece en estado natural en Mwanza, Tabora y en las regiones costeras. En el estudio de campo llevado a cabo recientemente, se ha hallado que M. mochisia crece naturalmente en Mpwapwa, Manyoni, Singida, Tabora y en Mikuni, en Morogoro.

2.2 Altitud: Hemsley (1968) observó que M. mochisia crece en estado natural desde el nivel del mar hasta una altitud de unos 2 100 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: M. mochisia crece en zonas con regímenes climáticos variables ya que crece desde la costa hasta Tanzanía occidental. Según Morgan (1972), las zonas en las que M. mochisia crece en estado natural reciben una precipitación anual entre 508 mm y 1 270 mm. En el Cuadro 6 se indican los datos sobre la humedad relativa y la temperatura media anual de unas cuantas estaciones meteorológicas seleccionadas, en las que la especie crece en estado natural.

Cuadro 6. Humedad relativa y temperaturas medias máximas y mínimas anuales de unas estaciones meteorológicas seleccionadas, en Tanzanía, en las que la especie crece en estado natural

Estación	Temperatura media °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1 200 GMT
Lindi	30,5	21,7	8,8	93	82	67
Dar-es-Salaam	29,7	21,9	7,8	-	85	69
Mwanza	27,5	17,7	9,8	85	73	59
Tabora	29,4	16,7	12,7	83	72	44
Tanga	30,4	22,1	8,2	93	80	67

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975

2.4 Geología y suelos: M. mochisia crece en una amplia variedad de suelos derivados de una variedad de rocas. La especie parece que prefiere los suelos arenosos gruesos, suelos ribereños y vertisoles. La especie crece, normalmente, sobre montículos de termitas.

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que M. mochisia es común en toda la zona central de matorrales espinosos, especialmente en los bosques ribereños y montes cerrados, cerca de las charcas. Hemsley (1968) informa que la especie crece en estado natural en los matorrales caducifolios, montes cerrados y montes de matorrales secos con árboles. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen Afzelia quanzensis, Albizia anthelmintica, A. harveyi, Azanza garckeana, Balanites aegyptiaca, Berchemia discolor, Boscia mossambicensis, Cassia abbreviata, C. singueana, Combretum apiculatum, C. molle, C. zeyheri, Commiphora africana, Dalbergia melanoxylon, Diospyros kirkii, Grewia platyclada, Mystroxylon aethiopicum, Strychnos potatorum, Sterculia rhynchocarpa, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen registros de datos de inventario de M. mochisia. Una observación de campo efectuada recientemente ha demostrado que su densidad de masa es muy baja. Además, la especie es muy abundante en los bosques ribereños, disminuyendo su abundancia en los bosques de matorrales y montes cerrados y montes de arbustos.

4.0 DESCRIPCION:

M. mochisia es un árbol termitario pequeño, o de tamaño medio, con porte de baja ramificación y copa ancha, de hasta 20 m de alto. La corteza es gris pardusca o negra con fisuras próximas y profundas, residuos de corta rojo parduscos y látex blanco. La ramificación por lo general muy irregular con hojas arracimadas, principalmente al final de las ramitas. Las ramitas glabrescentes o pubescentes con indumento ferruginoso evanescente Las hojas normalmente coriáceas y glabras, 1,5-6,5 cm de largo, 0,8-3 cm de ancho, elíptico-obovadas a obovadas, redondeadas, generalmente recortadas en el ápice, de amplia a estrechamente cuneiformes en la base, la superficie inferior detalladamente pubescente, especialmente en las hojas jóvenes, nervios laterales, 10-14 a cada lado y no prominentes en ambas superficies; el nervio medial oprimido en la parte superior, ligeramente prominente en la parte inferior. Los tallos de las hojas cortos, 1,5-12 mm de largo, pubescentes cuando son jóvenes, glabrescentes cuando están maduros. Las flores blancas o amarillo pálidas, pediceladas y arracimadas en las axilas foliares. Los pedicelos cortos, 6-13 mm de largo, glabros o pubescentes. Los frutos pequeños, verdosos cuando son jóvenes, amarillentos cuando están maduros, de hasta 2,5 cm de largo, 1,3 cm de diámetro, de subglobulares a elipsoides, glabros, conteniendo de 1 a 3 semillas y con una pulpa blanda y comestible. Las semillas son de un color pardo oscuro, elipsoides y comprimidas, de hasta 1,3 cm de largo y 8 mm de ancho. En la Figura XV y en la Lámina XV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen de los árboles o del suelo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que M. mochisia florece en noviembre. White (1962) comunicó que, en Zambia, la especie florece en octubre y noviembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre marzo y junio. El estudio de los especímenes del herbario de Lushoto demuestra que la especie florece en diciembre, mientras que la fructificación se produce entre diciembre y marzo. Un estudio de campo, realizado recientemente, ha revelado que la floración se produce entre octubre y diciembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre marzo y junio. Las observaciones anteriores demuestran que la floración se produce durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce hacia el final de la estación de lluvias, prolongándose hasta la iniciación de la temporada de secano. Además, transcurren de cinco a seis meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: M. mochisia se regenera naturalmente a través de la semilla y de los brotes de cepa. No se ha estudiado el comportamiento de la germinación de la semilla. Las observaciones de campo efectuadas han revelado que las plantitas forestales naturales son raras y los árboles maduros son muy escasos. De esto se deduce que las semillas no germinan fácilmente. Esto puede ser debido a la piel de la semilla que es hidrófoba, o a otras formas de letargo de la semilla. Los brotes de cepa se producen después de la corta de los árboles.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, con la germinación de la semilla, mejorada mediante un tratamiento previo, sería posible cultivar plantitas en macetas y plantarlas después en el campo. El lugar de plantación debe limpiarse parcialmente y es esencial el deshierbe intensivo durante los primeros años ya que el árbol necesita luz.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles, y la madera puede utilizarse como leña.

LAMINA XV. Manilkara mochisia (Baker) Dubard

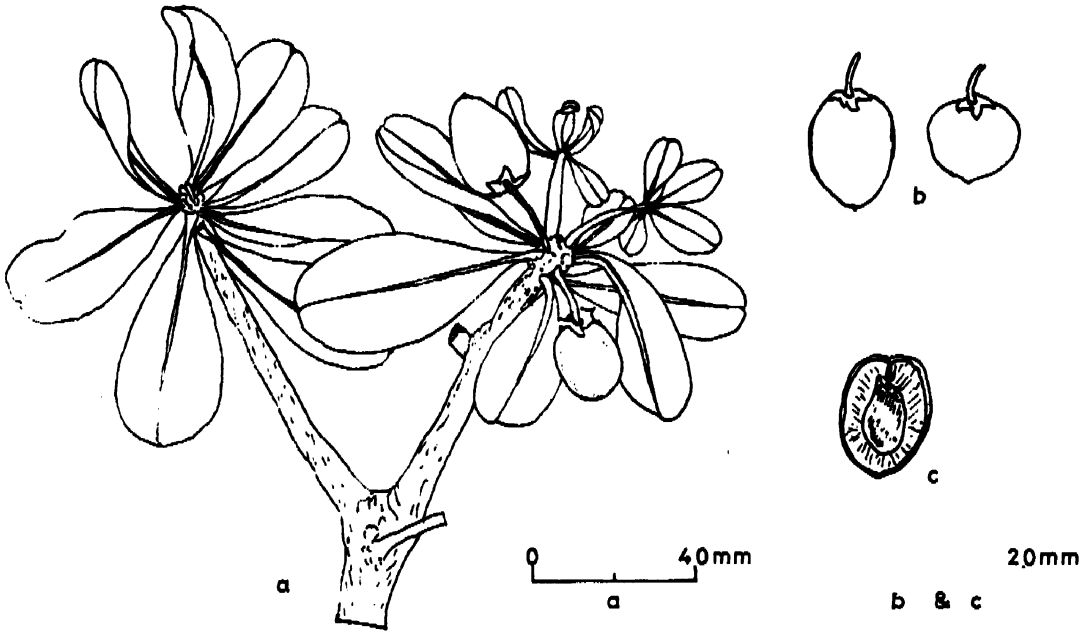


Lámina XV. Manilkara mochisia (Baker) Dubard

a - ramita
b - fruto
c - sección parcial del fruto mostrando la semilla

Lámina XV_1 Arbol eb Rungwa, Manyoni, mayo de 1982. Obsérvese que se encuentra sobre un montículo de termitas, en una plantación de maíz

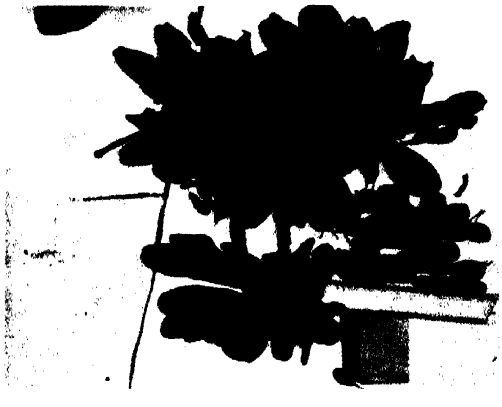


Lámina XV_2 Ramita y frutos maduros, en Rungwa, Manyoni, mayo de 1982

16. MANILKARA OBOVATA

1.0 NOMBRES:

- Familia	Sapotaceae
Botánico	Manilkara obovata (Sabine & G. Don) J.H. Hemsl.
Sinónimos	Chrysophyllum obovatum Sabine & G. Don
	Mimusops cuneifolia Baker
	M. lacera Baker
	M. welwitschii Engl.
	M. propinqua S. Moore
	Chrysophyllum holtzii Engl.
	Manilkara cuneifolia (Baker) Dubard
	M. lacera (Baker) Dubard
	M. propinqua (S. Moore) H.J. Lam
Vernáculo	mumbulu, mmumbulu (Kigogo); mukuaya (Kihaya); mmenge, mumenge (Kinyamwezi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: M. obovata crece en estado natural en los distritos de Dodoma (es decir, Ilangali, al sudoeste de Dodoma, a lo largo del río Kizigo); Bukoba (es decir, en la Reserva Forestal de Minziro); Tabora (es decir, en Kiwere, a lo largo del río Mkombizi); Manyoni (a lo largo de los ríos Rungwa y Musa).

2.2 Altitud: Hemsley (1968) observó que la especie crece entre 1 100 y 1 300 m sobre el nivel del mar. Sin embargo, en el curso del reciente estudio de campo se observó que la especie crece en estado natural a unos 1 000 m sobre el nivel del mar, en Ilangali, a lo largo del río Kizigo. Por tanto, puede estimarse que la escala de altitud de la especie varía de 1 000 m a 1 300 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos sobre las precipitaciones en Ilangali se han indicado al tratar sobre Cordyla densiflora. No existe una estación meteorológica en el bosque de Minziro (Bukoba). Sin embargo, los datos correspondientes a las precipitaciones de la estación de lluvias de Kabwoba (cerca del bosque Minziro), revelan que la precipitación media anual es 952 mm con 67 días de lluvia por año (Nshubemuki, et. al., 1978). Según Morgan (1972), las zonas de Rungwa y Kiwere reciben entre 508 mm y 762 mm de precipitación media anual durante cuatro años de cada cinco. Las temperaturas medias anuales, mínimas y máximas, en los lugares donde M. obovata crece naturalmente, son de 17°C y 28°C, respectivamente. Sin embargo, la excepción es la Reserva Forestal de Minziro, con una temperatura media anual de 25°C (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de Ilangali se describen bajo Cordyla densiflora. En las zonas de Rungwa y Kiwere predominan los suelos franco arcillo-arenosos silíceos, de un color de pardo-amarillento claro a amarillo-rojizo, derivados de gneis ácidos, migmatitas y granitos asociados y rocas granodioritas. En Minziro predominan las rocas Bukoban (Morgan, 1972). Los suelos de Minziro son principalmente suelos pantanosos con escaso drenaje.

2.5 Tipos de vegetación: La vegetación de la zona Ilangali se ha descrito bajo Cordyla densiflora. En las zonas de Rungwa y Kiwere, M. obovata crece en estado natural en los bosques ribereños, en el interior de los bosques de Brachystegia (Morgan, 1972). El bosque de Minziro se compone de un bosque higrofítico de tierras bajas, y bosques ribereños y pantanosos (Hemsley, 1968). Las especies arbóreas predominantes en el bosque ribereño,

dentro del bosque de Brachystegia, son Acacia tanganyikensis, Adansonia digitata, Albizia amara, A. harveyi, Azanza garckeana, Brackenridgea zanguebarica, Cordia ovalis, Diospyros mespiliformis, Grewia bicolor, G. platyclada, Lonchocarpus capassa, Manilkara mochisia, etc. En el bosque Minziro las especies arbóreas predominantes son Baikiaea insignis, Cassipourea ruwenzorensis, Citropsis schweinfurthii, Herywoodia lucens, Mussaenda erythrophylla, Phoenix reclinata, Podocarpus usambarensis var. dawei, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

M. obovata al parecer crece en las orillas de los ríos y en los bordes de los bosques pantanosos. Su densidad de masa es extramadamente baja.

4.0 DESCRIPCION:

M. obovata es un árbol pequeño, perennifolia, multi-ramificado, de una altura de hasta 15 m con una copa densa, la corteza áspera y con fisuras de un color pardo-obscuro a gris pardusco, con residuos de corta rojizos y látex blanco. Las hojas alternas, 4,5-13 cm de largo, glabras, obovadas u oblongo-obovadas, color verde aceituna en la parte superior, más pálidas en la superficie inferior, redondeadas, recortadas o brevemente acuminadas en el ápice, cuneiformes en la base. Los tallos de las hojas delgados, 1-3 cm de largo. Las flores de color blanco o crema, solitarias o axilares. Los frutos globulares o subglobulares, 2,5-3 cm de largo, 1,5-2 cm de diámetro, glabros, verdosos con pulpa lechosa cuando son jóvenes, amarillentos cuando están maduros. Las semillas duras, de color pardo brillante, suaves y algo aplanadas, 1,5-2 cm de largo, 0,7-1,2 cm de ancho. En la Figura XVI y en la Lámina XVI se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro de M. obovata es comestible, tiene sabor dulce y aroma agradable.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de M. obovata se cogen del árbol o del suelo; cuando no están todavía maduros pueden recolectarse y almacenarse hasta su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Hemsley (1968) observó que en la Reserva Forestal de Minziro, la especie M. obovata florecía en febrero, y que en agosto había frutos jóvenes. Se observó que en el bosque de Malabigambo, cerca de Katera, en el distrito de Masaka (Uganda), la especie florecía en agosto. Brenan y Greenway (1949) observaron que M. obovata fructificaba en julio en la foresta siempre verde del bosque de Minziro. El estudio de los especímenes del herbario de Lushoto revela que M. obovata florece en agosto y septiempre, mientras que la fructificación tiene lugar en abril en el bosque de Minziro. En Kiwere (Tabora) la floración se produce en noviembre, mientras que la fructificación es en febrero y marzo. En el curso del reciente estudio de campo se observó que la floración se produce entre noviembre y diciembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar de marzo a junio. De las observaciones anteriores puede llegarse a la conclusión de que para la floración se necesitan unos seis meses, comenzando hacia finales de la temporada de secano, y prolongándose hasta la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos necesita unos cinco meses, iniciándose con la estación de lluvias y prolongándose hasta el comienzo de la temporada de secano.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de cepa. La semilla puede ser dispersada por el agua. La regeneración natural es inadecuada; en la mayoría de los casos sólo pueden verse arbolitos y árboles maduros. Esto, probablemente, es debido a que la mayor parte de las semillas y de las plantitas jóvenes son arrastradas por el agua cuando los ríos se desbordan. La piel dura de la semilla también puede contribuir a reducir la capacidad de germinación.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Pero es posible obtener la especie mediante semilla en viveros. Debido a la dureza de la piel de la semilla, es imperativo que la semilla sea tratada previamente antes de sembrarla. M. obovata, por ser una especie que necesita luz, es una de las especies árboreas predominantes en los bosques donde crece en estado natural. La especie prefiere los lugares con una capa freática subterránea elevada. Por tanto, deberá plantarse en lugares ribereños aluviales, en los que se haya limpiado parcialmente la vegetación boscosa, y los cuidados culturales deben incluir la eliminación de la vegetación herbácea hasta que los árboles estén bien establecidos.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La especie produce semillas profusamente en la mayor parte de los años; la semilla es dulce y tiene un aroma agradable; la madera puede utilizarse como leña, para la fabricación de mangos de herramientas, arcos y vigas para carruajes; por ser un árbol perennifolia puede utilizarse para proporcionar sombra.

LAMINA XVI. Manilkara obovata (Sabine & G. Don.) J.H. Hemsl

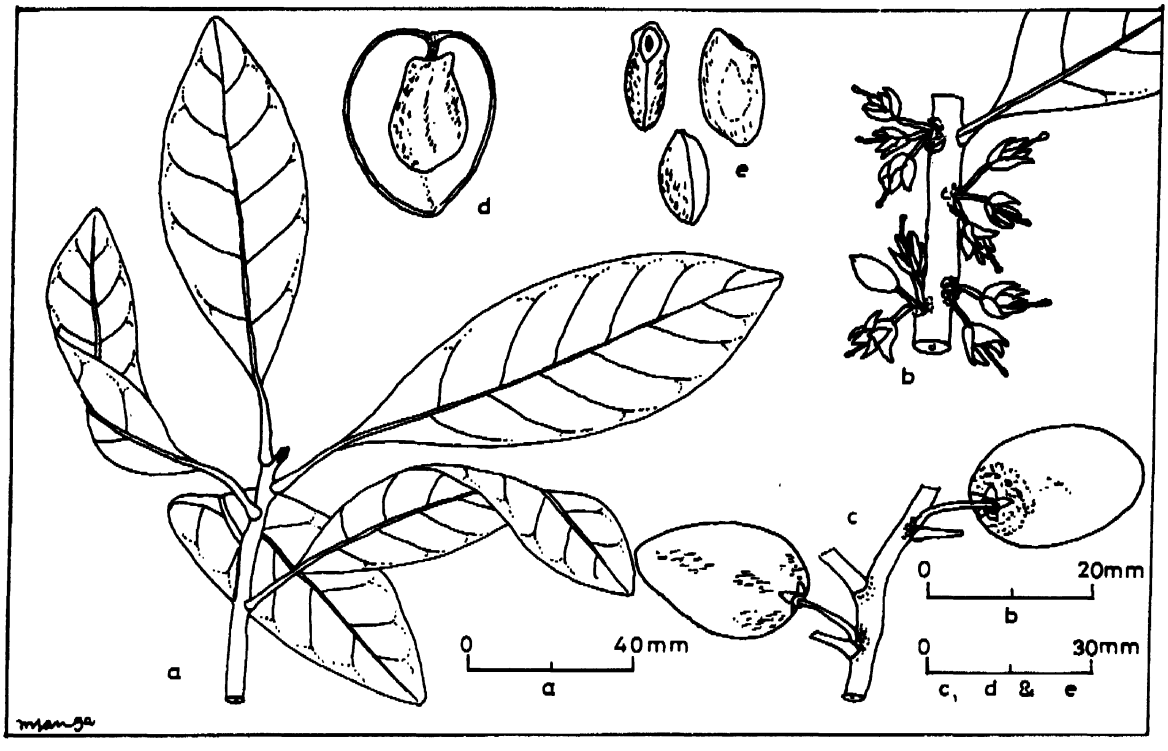


Lámina XVI. Manilkara obovata (Sabine & Don.) J.H. Hemsl

a - ramita
b - porción de rama con flores
c - ramita con frutos
d - sección parcial del fruto mostrando las semillas
e - semillas

Lámina XVI_1 Arbol, en Ilangali, Dodoma, abril de 1982

Lámina XVI_2 Ramita con frutos maduros en Ilangali, Dodoma, abril de 1982

17. MYRIANTHUS ARBOREUS

1.0 NOMBRES:

- Familia	Moraceae (Urticaceae)
Botánico	Myrianthus arboreus P. Beauv.
Nombres comunes ingleses	Giant Yellow Mulberry
Vernáculo	mkonde (Kishambaa, Kibondei, Kizigua); mhunsa (Kimatengo), mkwayaga, mdewerere, mlowelowe (Kiluguru); mfuza (Kisagara)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: M. arboreus crece en estado natural en Usambara oriental y en las partes orientales de Usambara occidental, montañas Uluguru y Nguru, en las tierras altas del Sur (Iringa y Tukuyu), Songea (Reserva Forestal de Liwili-Kiteza).

2.2 Altitud: La especie crece naturalmente entre 600 metros sobre el nivel del mar en el sudeste de las montañas Nguru, y unos 1 530 metros sobre el nivel del mar en la Reserva Forestal de Shikurufuni, en Morogoro. Dale y Greenway (1961) observaron que en Kenya crece desde 1 220 m hasta 1 830 metros sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Se sabe que la especie crece en zonas con elevadas precipitaciones anuales, que varían de 1 250 mm a 2 340 mm en las Reservas Forestales de Liwili-Kiteza y en la oficina del distrito de Tukuyu, respectivamente (Nshubemuki, et. al., 1978). Se dispone de los datos sobre la temperatura y humedad relativa para las estaciones metereológicas de Amani. Las temperaturas medias máximas y mínimas son de 24,9°C y 16,3°C, respectivamente; la escala media es de 8,6°C. Se informa que la humedad media relativa es del 87 por ciento a 0600 GMT, y del 75 por ciento a 1 200 GMT (E.A. Met. Dept., 1975).

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos del este de Usambara y de las partes sudorientales del oeste de Usambara, y de las montañas Nguru y Uluguru, se han descrito anteriormente (véase A. stuhlmannii). En las montañas Tukuyu los suelos se derivan de rocas terciarias y volcánicas recientes, mientras que los suelos de Songea se derivan de sedimentos terciarios (Morgan, 1972).

2.5 Tipo de bosque: Brenan y Greenway (1949) observaron que M. arboreus es una especie de bosque higrofítico. Dale y Greenway (1961) informan que en Kenya, esta especie crece en estado natural en los bordes del bosque higrofítico montano y en localidades húmedas. Las especies comunes asociadas incluyen Allanblackia stuhlmannii, Caloncoba welwitsohii, Cephalosphaera usambarensis, Macaranga kilimandscharica, Myrianthus holstii, Newtonia buchananii, Ochma holstii, Strombosia scheffleri. M. arboreus es una especies que tolera la sombra.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

M. arboreus abunda relativamente poco en los bosques naturales. Generalmente, es una especie ribereña.

4.0 DESCRIPCION:

M. arboreus es un árbol, pequeño o grande, perennifolia, de 15 a 25 m (raramente llega hasta una altura de 30 m) de alto, con una corteza suave, clara o gris rojiza. Hojas grandes y digitadas, obovadas o elíptico-obovadas, con tallos largos. La longitud de los tallos de las hojas varía de 7 a 30 cm. El número de folíolos es normalmente de 5 a 7, son suaves, verdes obscuros o verdosos en la superficie superior, y densamente grises, tomentosos, con venación un tanto paralela y prominente en la parte inferior. Sus tamaños varían de 15 a 35 cm de largo y de 6 a 13 cm de ancho. Los bordes de las hojas aserrados, los ápices agudos o acuminados, las bases atenuadas. M. arboreus es una especie caducifolia, las flores masculinas y femeninas apareadas y agrupadas en axiles de las hojas. Las inflorescencias masculinas de amentos amarillentos producidos en las cimas de panículas. Las inflorescencias femeninas pequeñas, globulares, pálidas y amarillentas. Los frutos compuestos y amarillentos de su maduración asemejan a una piña pequeña, de sabor dulce y son comestibles. En la Figura XVII y en la Lámina XVII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto es ligeramente ácida y comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de M. arboreus se cogen de los árboles y se comen. Alternativamente, los frutos verdes en maduración pueden cogerse del árbol y almacenarse hasta su maduración. Normalmente, los frutos que se caen al suelo están podridos y, por tanto, no son adecuados para su consumo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Un examen de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que la especie florece de octubre a noviembre, mientras que la maduración de los frutos se produce en abril. En el curso del reciente estudio de campo se observó que la floración tiene lugar de noviembre a diciembre y que los frutos maduran de enero a marzo. De todas estas observaciones puede llegarse a la conclusión de que la floración se produce desde octubre a diciembre y la maduración de los frutos desde enero hasta abril.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce, pero véase el Apéndice 2 para los elementos constituyentes.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: Dada su poca frecuencia en los bosques naturales y la ausencia de clases de tamaño más pequeño, puede llegarse a la conclusión de que M. arboreus no se regenera adecuadamente. Para que la semilla pueda germinar el fruto debe caer sobre lugares húmedos en los que se descompone, librando la semilla. Sin embargo, parece ser que la semilla tiene una baja capacidad de germinación.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial.

10.0 VALOR ECONOMICO POTENCIAL:

Los frutos de M. arboreus desempeñan una función importante como fuente de fruta comestible si esta especie se planta en gran escala; en los casos en que exista una escasez de otras especies arbóreas, M. arboreus puede constituir una fuente de leña; la madera se utiliza para la fabricación de macetas de madera.

LAMINA XVII. Myrianthus arboreus P. Beauv.

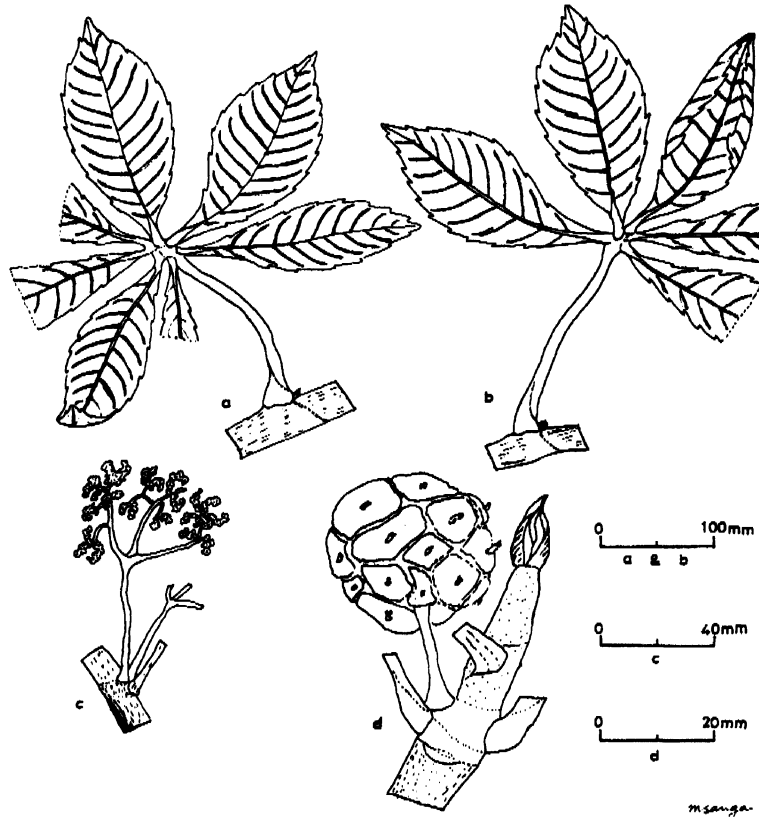


Lámina XVII. Myrianthus arboreus P. Beauv.

a - hoja con siete folíolos
b - hoja con cinco folíolos
c - inflorescencia masculina
d - ramita con frutos jóvenes; se han quitado las hojas

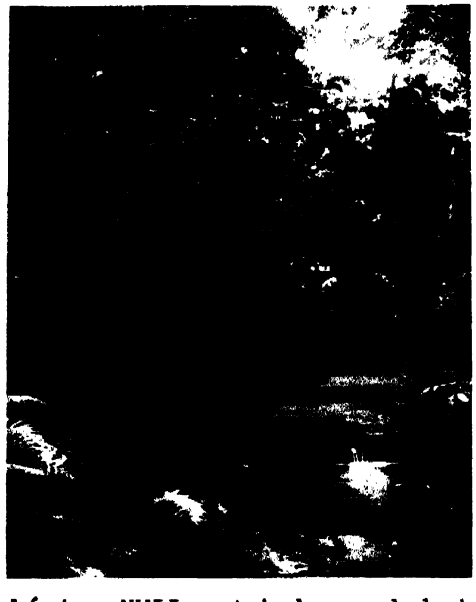


Lámina XVII_1 Arbol en el lado izquierdo del río Amani, bosque montano de Amani, enero de 1982

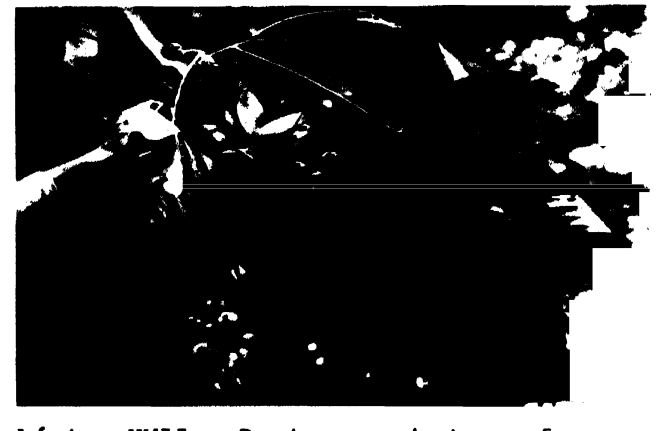


Lámina XVII_2 Ramita con hojas y frutos jóvenes en Amani, Tanga, enero de 1982

18. OLDFIELDIA DACTYLOPHYLLA

1.0 NOMBRES:

- Familia	Euphorbiaceae
Botánico	Oldfieldia dactylophylla J. Leonard.
Sinónimo	Paivaeusa dactylophylla Welw. ex Oliv.
Vernáculo	muliwanfwengi, mliwanfwengi, mkalanga (Kinyamwezi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece en estado natural en Mwanza, a orillas del Lago Victoria. El estudio de los especímenes del herbario de Lushoto revela que la especie crece naturalmente en Kipili (distrito de Manyoni); Kipembawe (distrito de Chunya), Simbo, Tabora Beekeeping School (distrito de Tabora). Estas observaciones demuestran que la especie está limitada a las regiones de Singida, Tabora y Mwanza.

2.2 Altitud: La escala de altitudes de O. dactylophylla es de 1 100 a 1 500 metros sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos correspondientes a Tabora y Mwanza, donde O. dactylophylla crece en estado natural, se indican bajo Manilkara mochysia. Sin embargo, debe observarse que sus necesidades de agua vienen suplementadas con subterráneas, ya que prefiere las zonas con una capa freática subterránea elevada.

2.4 Geología y suelos: O. dactylophylla crece en estado natural sobre suelos arcillosos friables de color claro amarillo con horizonte laterita. Los suelos de Tabora y Singida se derivan de gneis ácidos, magmatitas y granitos y granodioritas asociados; mientras que los suelos de la región de Mwanza se derivan de granitos y granodioritas (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: O. dactylophylla crece naturalmente en los bosques de Brachystegia-Julbernardia. Las especies arbóreas comunes asociadas son Afzelia quanzensis, Albizia antunesina, Brachystegia boehmii, B. spiciformis, Combretum collinum, C. zeyheri, Flacourtia indica, Hexalobus monopetalus, Julbernardia globiflora, Lannea schimperi, parinari curatellifolia, Strychnos pungens, S. spinosa, Terminalia sericae, Vangueriopsis lanciflora, Vitex mombassae, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen registros de datos de inventario sobre la especie O. dactylophylla. Sin embargo, crece en parcelas aisladas en el bosque de Brachystegia-Julbernardia, especialmente sobre suelos arenosos con una elevada capa freática. Un muestreo aproximado, realizado cerca de la Beekeeping School, en Tabora, reveló que dos parcelas de 52 m^2 y 11 m^2 respectivamente, tenían cada una 10 plantas, es decir, plantitas o brinzales.

4.0 DESCRIPCION:

La especie O. dactylophylla es un árbol de pequeño a medio tamaño, caducifolio, de hasta 17 m de altura, con una copa compacta y redondeada. La corteza es áspera, negra con profundas fisuras longitudinales, con grietas transversales, pardusco y resinoso cuando se le acuchilla. Las ramitas fuertes, cortas, de un color tomentoso-ferruginoso cuando son jóvenes, ásperas con cicatrices foliares prominentes y yemas durmientes cuando

son viejas. Las hojas alternas o en fascículos, digitadas, usualmente con 3-5 folíolos, algunas veces hasta 7 folíolos, los tallos de las hojas de 0,5-4 cm de largo, folíolos subsésiles o brevemente pedunculado, elípticos o elíptico-oblanceolados, 7-16 cm de largo, 3-6 cm de ancho, obtusas en el ápice, cuneiformes en la base, bordes enteros, glabras y brillantes en la parte superior, gris tomentosas con nervio medial prominente en la parte inferior. Las flores dioicas, amarillentas o amarillo mohosas, densas, producidas en axiles foliares. Las flores masculinas muy brevemente pedunculadas. Las flores femeninas tienen pedúnculos más largos y ramificados, 1-2 cm de largo. Los frutos subglobulares, fulvo-tomentosos, de unos 2,5 cm de diámetro, verdosos cuando son jóvenes, amarillentos cuando maduran, tardíamente dehiscentes, conteniendo 3 semillas. Las semillas son aplastadas, de hasta 1,3 x 0,9 cm, con forma de cono, amarillentas con pulpa comestible. En la Figura XVIII y en la Lámina XVIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos de O. dactylophylla son persistentes; se recogen cuando maduran.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la floración tiene lugar entre septiembre y octubre, mientras que la maduración de los frutos se produce en septiembre y octubre. White (1962) observó que en Zambia la especie florece en mayo, mientras que la fructificación se produce en marzo y septiembre. En el curso de este estudio, se observó que la especie florece y fructifica dos veces al año. La floración y la maduración de los frutos se producen al mismo tiempo, al comienzo y hacia finales de las prolongadas lluvias. Además, transcurren de cinco a siete meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: O. dactylophylla se regenera en estado natural de la semilla, de los brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla parece que posee una buena germinación porque durante la observación de campo pudo observarse una regeneración natural profusa alrededor de los árboles madres. Estas plantitas desarrollan rápidamente un sistema radicular profundo que ayuda a mantener la planta durante la larga temporada de secano. Los brotes de cepa se producen al cortar los árboles. Los brotes de raíz se producen cuando se hiere a las raíces por cualquier medio, ya mencionado en los capítulos anteriores. En general, esta especie se regenera adecuadamente en los bosques naturales en los que crece naturalmente.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a la buena capacidad de germinación observada, existe la posibilidad de obtener la especie en viveros y plantarla en el campo, después de haber hecho una limpieza parcial de la vegetación.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles; la madera puede utilizarse como leña.

LAMINA XVIII. Oldfieldia dactylophylla J. Leonard

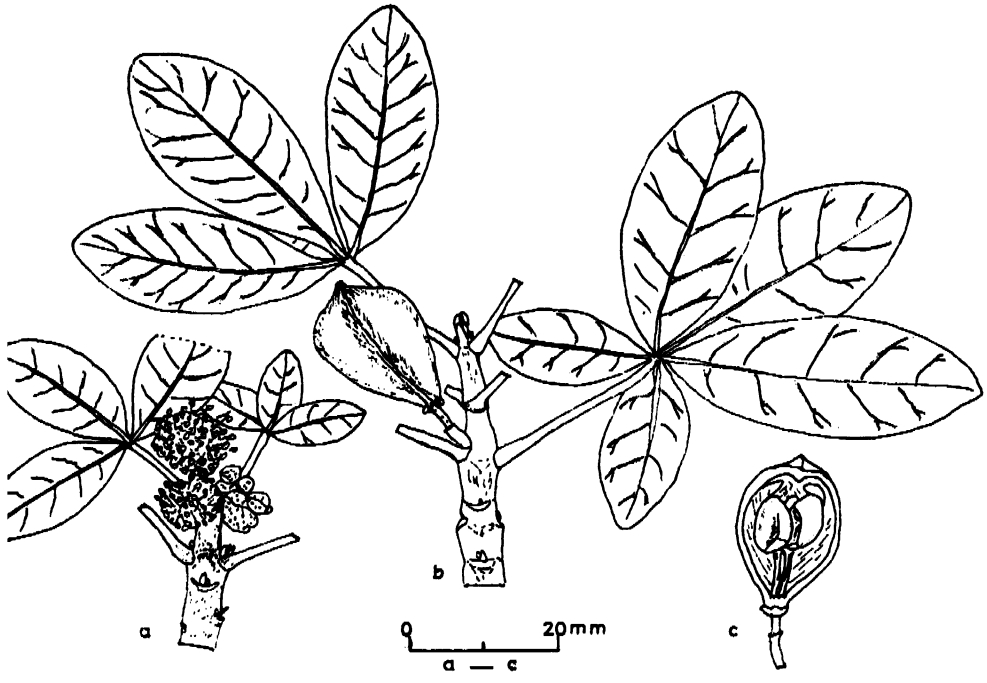


Lámina XVIII. Oldfieldia dactylophylla J. Leonard

a - ramita con yemas florales
b - ramita fructífera
c - sección parcial del fruto mostrando las semillas

Lámina XVIII$_1$ Arbol, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982

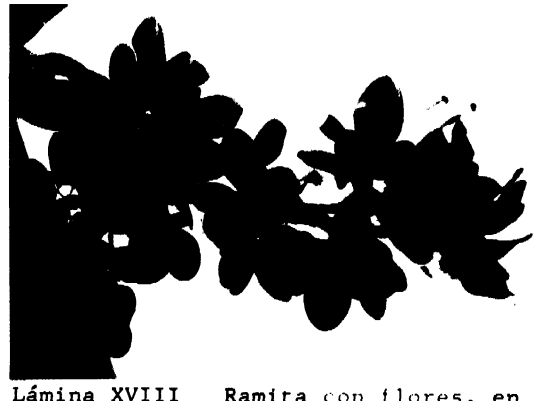


Lámina XVIII$_2$ Ramita con flores, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982

Lámina XVIII$_3$ Ramita con frutos maduros, en Beekeeping School, Tabora, mayo de 1982

19. PACHYSTELA BREVIPES

1.0 NOMBRES: - Familia: Sapotaceae

Botánico: Pachystela brevipes (Baker) Engl.

Sinónimos: Sideroxylon brevipes Baker
Sideroxylon sacleuxii Baill.
Pachystela sacleuxii (Baill.) Baill.
Sersalisia brevipes (Baker) Baill.
Pachystela brevipes (Baker) Baill.
Chrysophyllum stuhlmannii Engl.
Pachystela cinerea (Engl.) Engl.
Bakeriella brevipes (Baker) Dubard
Buteria brevipes (Baker) Baehni

Vernáculo: msavia, mchocho, mchanvya, msamvia (Kiswahili); mgelezi (Kizaramo); msambia (Kipare, Kinguru); mkarati (Kizinza); ndobilobe (Kinyakyusa); msambwa (Kiluguru); mdu (Kipare)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: P. brevipes crece en estado natural en los bosques higrofíticos de tierras bajas de Zanzíbar (Mchocha), Pemba (Reserva Forestal de Ngezi) y en las Islas Mafia. Se sabe también que la especie crece en Kibaha (Bana); Korogwe (Río Rwengera); Muheza Morogoro (Mtibwa), y Kilosa (Kidodi). Se encuentra también en Iringa (Reserva Forestal de Vigola) y Tujuyu (Reserva Forestal de Karoro). Se sabe que crece también alrededor del Lago Victoria. Se la encuentra en la Isla Kome (Reserva Forestal de Chigara); bukoba (Reserva Forestal de Rubare Myakato) y Mgara (Muwendo Ferry).

2.2 Altitud: Hemsley (1968) informó que P. brevipes crece entre 0-1 500 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, los especímenes botánicos hallados en el herbario de Lushoto revelaron que la especie crece hasta una altitud de 1 600 m sobre el nivel del mar en Muwendo Ferry (Ngara).

2.3 Clima: P. brevipes crece en estado natural en zonas con regímenes de precipitaciones variables. Las cifras anuales, mínimas y máximas, de precipitaciones son 978 mm y 2 029 mm para Ruvu, cerca de Dar-es-Salaam y de la estación meteorológica de Mkoani, en la Isla de Zanzíbar, respectivamente (Nshubemuki, et. al., 1978; E.A. Met. Dept., 1975). Las temperaturas y humedad relativa de zonas seleccionadas, en las que crece en estado natural P. brevipes, se indican en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Temperatura y humedad relativa anual de estaciones seleccionadas en Tanzanía, en las que Pachystela brevipes crece en estado natural

Estación (Período)	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Estación Met. de Bukoba (1936-70)	26,0	16,0	10,0	89	82	69
Mlingano (1947-70)	30,1	20,4	9,7	-	80	66
Estación Met. de Morogoro (1940-60)	30,0	18,6	11,4	90	84	50
Aeropuerto Zanzíbar-Kisauni (1952-70)	30,3	21,6	8,7	93	81	64
Zanzíbar-Wete (1939-70)	29,9	21,1	8,8	-	78	-

Fuente: E.A. Metereological Dept., 1975.

2.4 Geología y suelos: P. brevipes crece naturalmente en suelos arenosos francos de un color rojo obscuro a rojo, en suelos franco arcillo-arenosos silíceos de rojos a rojo-amarillo (suelos latosólicos) y suelos arenosos francos amarillo-rojos. En la Isla del Lago Victoria la especie crece en las arenas costeras y en los suelos derivados de granitos y de rocas granodioritas. Los suelos en Bukoba se derivan de las rocas Bukoban; los de Ngara se derivan de las rocas Karagwe-Ankolean. A lo largo de la costa tanzaniana y en Zanzíbar, en las Islas Pemba y Mafia, los suelos se derivan de sedimentos cuaternarios. En Morogoro y en algunas partes de Tanga, los suelos son de origen rocoso de la faja de Mozambique (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de bosque: Esta especie crece en estado natural en los bosques higrofíticos de tierras bajas húmedas y en los bosques ribereños y entre los bosques higrofíticos montanos y húmedos de tierras bajas. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen Afrosersalisia cerasifera, Antiaris usambarensis, Bequaertiodendron magalismontanum, Malacantha alnifolia, Bombax rhodognaphalon, Chlorophora excelsa, Chrysophyllum albidum, Khaya nyasica, Pachystela msolo, Sorindeia madagascariensis, Sterculia appendiculata, Trema orientalis. P. brevipes se encuentra normalmente en las orillas de los ríos y en las márgenes de otros lugares análogos con una capa freática permanente.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se han tomado datos de inventario. Sin embargo, de las observaciones de campo realizadas, puede afirmarse que la especie se encuentra esparcida en los bosques naturales.

4.0 DESCRIPCION:

P. brevipes es un árbol pequeño o grande perennifolia, de hasta 35 metros de altura, una copa densa y un fuste muy acanalado y nervifoliado. Las hojas verdes obscuras, alternas, obovadas, acuminadas, obtusas o recortadas en el ápice, cuneiformes en la base; glabras y brillantes en las superficies superiores, mientras que las superficies inferiores son ligeramente pubescentes y grisáceas. Los nervios laterales primarios prominentes y de 8 a 14 a cada lado, sin nervios secundarios, las venas terminales no prominentes. El tamaño de las hojas varía de 9 a 20 cm de largo y de 3,5 a 8 cm de ancho (o raramente mayores). La longitud de los tallos varía de 0,5 a 1 cm. Hemsley (1968) observó que las flores son o bien verdes amarillentas, blanco-amarillentas o crema, y fragantes. Los pedicelos son de hasta 2 mm de largo. Los sépalos concrescentes, ovados u oblongo-elípticos, de hasta 4 mm de largo, 3 mm de ancho, externamente pubescentes. La corola verde-amarillenta o crema; tubo de hasta 2 mm de largo; lóbulos casi elípticos a estrechamente ovados, de hasta 4,5 mm de largo, 2,5 mm de ancho. La parte libre del filamento de hasta 5 mm de largo; anteras estrechamente obcordatas, dehiscencia. Estaminodios pequeños membranosos, ovado-lanceolados o diminutos triangulares, algunas veces presentes. Ovario subcónico, de hasta 2 mm de largo; estilo de hasta 5 mm de largo.

Las flores están agrupadas en racimos espesos debajo de las hojas o ramitas jóvenes y también ramas más viejas. Los frutos son pequeños, verde-mohosos, bayas peludas de unos 3 cm de largo y 2,4 cm de ancho, elipsoides u oblongo-elipsoides, prominentemente picudos en un extremo y amarillentos después de madurar. El fruto tiene una pulpa blanda, lechosa con un sabor ácido-dulce y es comestible. En la Figura 19 y en la Lámina XIX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

El fruto contiene un zumo lechoso y una pulpa comestible blanca mucilaginosa de sabor ácido-dulce (Dale y Greenway, 1961).

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen de los árboles en pie. Los frutos que se caen al suelo, normalmente no están maduros o están super-maduros y, por tanto, no son adecuados para su consumo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) informan que la floración tiene lugar en los meses de mayo, agosto y diciembre, y que los árboles fructifican en octubre. Observaciones de campo, efectuadas recientemente, en Muheza (Tanga) y Kalundwa Morogoro han revelado que la floración tiene lugar en junio y diciembre, mientras que la maduración de los frutos se produce desde octubre hasta febrero. De esto se deduce que los períodos de floración y fructificación son largos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: P. brevipes se regenera en estado natural a través de la semilla y de los brotes de cepa. Esta especie se siembra abundantemente en la mayoría de los años. Cuando los frutos maduran en exceso se caen al suelo. Durante la estación de lluvias, o hacia el final de la estación de lluvias, se produce una regeneración natural y profusa de la especie. Sin embargo, pocas plantitas consiguen desarrollarse en brinzales o árboles de tamaño de postes. Esto se debe principalmente a que la mayor parte de las semillas, que germinan hacia el comienzo de la temporada de secano, se mueren. Además, los pocos árboles jóvenes o maduros que sobreviven frecuentemente se cortan porque se considera que su madera es de muy buena calidad para fabricar vigas y postes para la construcción.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a su buena capacidad de germinación, sería posible cultivarla en macetas en vivero, o mediante su siembra directa en suelos cultivados. Las observaciones de campo realizadas en Morogoro han revelado que el tratamiento de desmoche o descabezamiento puede incrementar la cantidad de los frutos producidos por los árboles.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Aunque la especie parece que crece lentamente, tiene un potencial económico elevado por sus frutos comestibles, postes o vigas para la construcción, leña y fabricación de manos de almirez y martinetes.

LAMINA XIX. Pachystela brevipes (Baker) Engl.

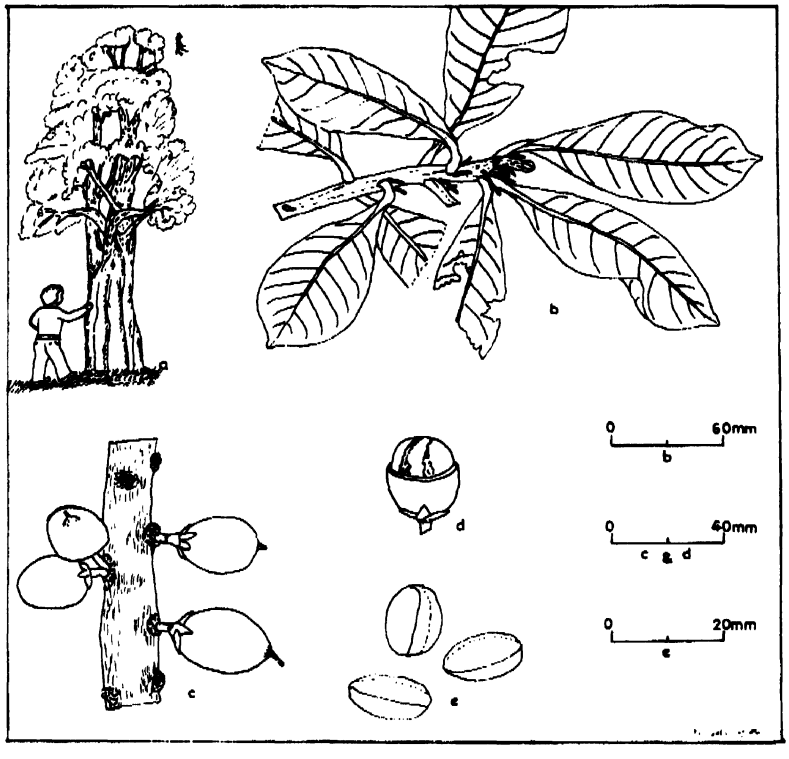


Lámina XIX. Pachystela brevipes (Baker) Engl.

a - árbol
b - ramita
c - racimo de frutos en una rama vieja
d - sección parcial del fruto mostrando la pulpa y la semilla
e - semilla

Lámina XIX_1 Arbol en Kalundwa, Morogoro, febrero de 1982

Lámina XIX_2 Ramitas con hojas y frutos maduros en Kalundwa, Morogoro, febrero de 1982

20. PACHYSTELA MSOLO

1.0 NOMBRES: - Familia: Sapotaceae
Botánico: Pachystela msolo (Engl.) Engl.
Sinónimos: Chrysophyllum msolo Engl.
Pachystela ulugurensis Engl.
Pouteria msolo (Engl.) Mceuse
Amorphospermum msolo (Engl.) Baehni
Vernáculo: msavia, mohocho, mchanvya, msambia (Kiswahili); mgelezi (Kizaramo); msambia (Kinguru, Kizigua); mkarati (Kizinza); ndobilobe (Kinyakyusa); msambwa (Kiluguru); mdu, msambia (Kipare); mnyohoyo (Kizigua).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie crece en estado natural en Korogwe (Mombo y Mashewa); Muheza (Amani, Kwamkoro); Morogoro (al este de Uluguru y al sudeste de Mguru (en la Reserva Forestal de Manyangu); Handeni (a lo largo del río Msiri); al este de las montañas de Pare del Sur y Bukova (Reserva Forestal de Rubare). Hemsley (1968) informó que la especie se encuentra también en las tierras altas meridionales.

2.2 Altitud: La especie se encuentra entre 80 m y 1 400 metros sobre el nivel del mar (Hemsley, 1968). Según los especímenes botánicos hallados en el herbario de Lushoto, esta especie se encuentra hasta una altitud de 1 524 m sobre el nivel del mar, en Maskati, en las montañas Nguru sudorientales.

2.3 Clima: P. msolo crece en zonas con grandes variaciones en los regímenes de precipitaciones. La precipitación mínima anual es de 642 mm (Mombo), y la precipitación máxima anual es de 1 753 mm (Amani) (Nshubemuki, et. al., 1978). Debe recordarse que las escasas precipitaciones de Mombo se complementan mediante una elevada capa freática subterránea permanente. En el Cuadro 8 se indican la temperatura y humedad relativa de zonas seleccionadas en las que P. msolo crece en estado natural.

Cuadro 8. Temperatura y humedad relativas anuales de estaciones seleccionadas en Tanzanía, en las que P. msolo crece naturalmente

Estación (Período)	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Amani (1931-73)	24,9	16,3	8,6	-	87	75
Mombo (1959-70)	31,0	18,9	12,1	92	78	50
Morogoro (1946-60)	30,0	18,6	11,4	90	84	50
Bukoba (1936-70)	26,0	16,0	10,0	89	82	69

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975.

2.4 Geología y suelos: P. msolo se encuentra en estado natural en tierras rojas laterizadas con una capa superficial orgánica del suelo derivada de gneis con cantidades variables de piroxeno, hornablenda y rocas de biotita al este de Usambara. En Korogwe, Muheza, Handeni y Morogoro, la especie crece en estado natural sobre suelos franco arcillo-arenosos silíceos (suelos latosólicos), de color rojo a rojo-amarillo, y en suelos franco rojo-amarillos, derivados de las rocas de la faja de Mozambique. En las montañas Uluguru y Nguru, estos suelos se derivan de rocas silíceas de grano grueso, asociadas generalmente con "Inselbergs" a altitudes más bajas. Los suelos del distrito de Bukoba están altamente lixiviados (de obscuros grisáceos a pardos) con un humus bajo. El horizonte "A" está recubierto de suelos arenosos francos sobre areniscas Bukoban, ricas en cuarzo (Mørberg, 1972; Morgan, 1972).

2.5 Tipo de bosque: La especie crece en estado natural en los bosques higrofíticos de tierras bajas extendiéndose hasta los bordes inferiores de los bosques higrofíticos de tierras altas, y en los bosques ribereños. En altitudes más bajas, esta especie se encuentra en asociación con Afrosersalisia cerasifera, Antiaris usambarensis, Bombax rhodognaphalon, Chlorophora excelsa, Chrysophyllum albidum, Sorindeia madagascariensis, Sterculia appendiculata y Trema orientalis. A altitudes más elevadas, la especie se presenta en asociación con Allanblackia stuhlmannii, A. ulugurensis, Cephalosphaera usambarensis, Isoberlinia scheffleri, Myrianthus arboreus, Newtonia buchananii, Parinari excelsa, P. goetzeniana, Strombosia scheffleri, Syzygium guineense, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La especie es abundante en los bosques a altitudes inferiores, pero su frecuencia disminuye conforme aumenta la altitud.

4.0 DESCRIPCION:

P. msolo es un árbol de tamaño medio o alto, perennifolia, y multiramificado, de una altura de 20 a 50 metros, con una copa densa y profunda y con un fuste profundamente acanalado y apuntalado hasta una altura de 3 m aproximadamente. Las hojas alternas, de medias a grandes, de 8 a 35 cm de largo, de 3 a 14 cm de ancho (o raramente de mayor tamaño), verde obscuras coriáceas, glabras y brillantes en las superficies más altas, mientras que las superficies inferiores son ligeramente plateadas, pelosas o glaucas con venación prominente. Sus formas varían desde oblongo-obovadas hasta oblanceoladas con puntas redondeadas o brevemente acuminadas, y bases foliares, cuneiformes, obtusas o subauriculadas. De 10 a 16 nervios laterales a cada lado de la hoja. Los tallos foliares cortos, de 0,3 a 1,0 cm de largo. Las flores pequeñas, blanco-verdosas y fragantes, arracimadas por debajo de las hojas en las ramitas jóvenes y en las ramas más viejas. Los pedicelos cortos, usualmente de 0,3 a 0,6 cm de largo. Los frutos pequeños, verdes, bayas subglobulares de unos 3 cm de largo por 2,5 cm de ancho y picudos. Los frutos adquieren un color amarillento después de madurar y tienen una pulpa jugosa. En la Figura XX y en la Lámina XX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen de los árboles en pie. Los frutos que se caen al suelo, generalmente no están maduros o excesivamente maduros y no son adecuados para su consumo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que P. msolo florece en los meses de julio, octubre y diciembre, mientras que los frutos maduran en julio. El estudio de las especies del herbario de Lushoto reveló que la especie florece en octubre y diciembre. En el curso de un reciente estudio de campo, se observó que la especie florece en octubre, mientras que los frutos maduran en diciembre, febrero, marzo y abril. De esto se deduce que transcurren unos seis meses desde la floración hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie P. msolo se regenera naturalmente a través semilla y de los brotes de cepa. La especie se siembra abundantemente todos los años. El fruto cuando está muy maduro se cae al suelo. Durante la estación de lluvias o hacia el final de la estación de lluvias, se produce una profusa regeneración natural de la especie. Sin embargo, pocas plantitas logran desarrollarse en brinzales o avanzar a las fases del tamaño de un árbol joven. La especie sufre una suerte análoga a la que sufre la especie P. brevipes (véase especie anterior).

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, teniendo en cuenta la buena capacidad de germinación que se ha observado en los bosques naturales, sería posible cultivar esta especie en macetas en el vivero, o sembrarla directamente en un terreno bien preparado. Un tratamiento de desmoche podría aumentar la cantidad de frutos producidos por los árboles.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

A pesar del hecho de que la especie crece muy lentamente, tiene un gran potencial económico por la pulpa de los frutos que es comestible, fabricación de postes y vigas para la construcción, leña y fabricación de mangos y martinetes.

LAMINA XX. Pachystela msolo (Engl.) Engl.

Lámina XX_1 Fuste fuertemente acanalado en el arboreto de Mombo, Tanga, febrero de 1982

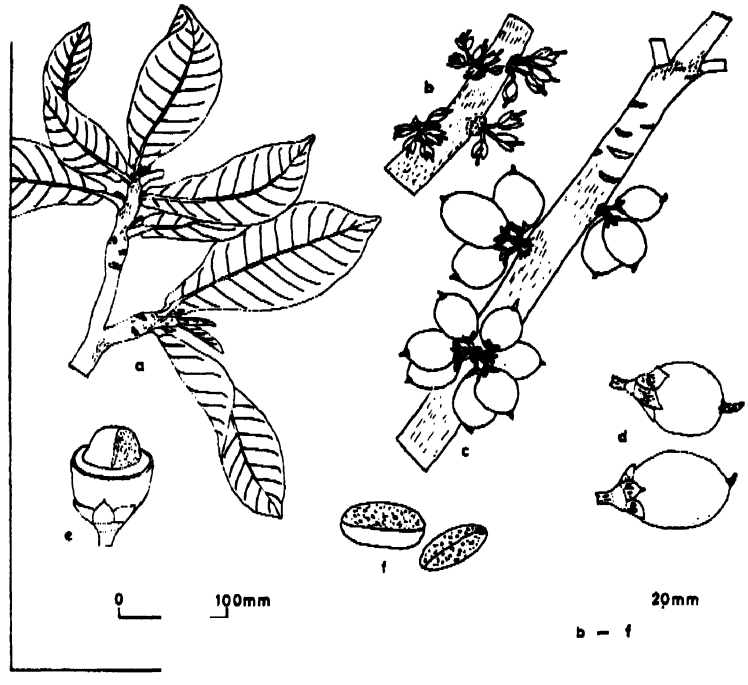


Lámina XX. Pachystela msolo (Engl.) Engl.

a - ramita con hojas y tallos terminales
b - racimo de flores en una ramita
c - racimo de frutos jóvenes en una ramita
d - frutos maduros
e - sección parcial de un fruto mostrando la semilla
f - semillas

Lámina XX_2 Arbol en Longuza, Tanga, febrero de 1982

Lámina XX_3 Ramita con hojas y frutos

21. PARINARI CURATELLIFOLIA

1.0 NOMBRES: - Familia: Rosaceae
Botánico: Parinari curatellifolia (Planch.ex) Benth
Subespecie: curatellifolia
Sinónimo: P. curatellifolia Benth; sensu stricto
Subespecie: mobola (Oliv.) R. Grah.
Sinónimo: P. mobola Olive
Vernáculo: mumura (Kirangi); mbula muvula (Kinyamwezi); mbula (Kizaramo); munazi (Kihaya, Kikerewe); mnazi (Kisukuma, Kilongo); msaula (Kihehe); umbula (Kinyakyusa); ikusu, ibula (Kinyiha); mbura (Kiswahili)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que P. curatellifolia se encuentra raramente en las regiones centrales de Tanzanía, pero es abundante en los grandes bosques de Brachystegia occidentales, desde Uvinza hasta Ufipa. Graham (1960) informa que la especie crece naturalmente en la Región Mwanza (es decir, en los distritos de Geita, Karumo, Chamabanda), Mpanda y Kisarawe (es decir, en la Reserva Forestal de Mongo). El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto muestra que la especie se produce en estado natural en Kagera (Bukoba-Rubya); Mwanza (es decir, Geita, Kome y Ukerewe), Tabora (es decir, Urumwa, Kigwa, Simbo, Sikonge, Kiwere); Singida (es decir, Manyoni, Kipiri, Mwamagembe, Rungwa); Dodoma (es decir, Massawi, Chenene, Kola); Iringa (es decir, en los distritos de Iringa y Mufindi); Mbeya (es decir, en los distritos de Mbeya, Tukuyu y Mbozi); Rukwa (es decir, Mpanda); Kigoma (Kibondo); en las regiones de Coast (es decir, Kongowe, Fungoni, Odongo, Mogo), en Zanzíbar y en las Islas Pemba. Por regla general, puede afirmarse que P. curatellifolia está ampliamente distribuida en Tanzanía.

2.2 Altitud: Graham (1960) observó que esta especie crece en estado natural desde el nivel del mar hasta aproximadamente una altitud de 1 800 m sobre el nivel del mar. En el curso de este estudio se halló que la especie crece en estado natural a una altitud de aproximadamente 1 880 m, en Sao Hill, en el distrito de Mufindi. Esto indica que la escala altitudinal se encuentra entre 0 y 1 900 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: P. curatellifolia crece naturalmente en zonas con regímenes climáticos variables. Las estadísticas relativas a las precipitaciones, temperatura y humedad relativa de unas estaciones seleccionadas, en las que P. curatellifolia crece en estado natural se indican en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Precipitaciones, temperaturas y humedad relativa correspondientes a estaciones seleccionadas de Tanzanía, en las que P. curatellifolia crece naturalmente

Estación (Período)	Precipitación mm			Temperatura media °C			Humedad relativa %		
	Media	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Iringa (1919-59)	743	1 100	401	24,7	13,5	11,2	88	72	52
Mbeya (1932-70)	905	1 287	564	23,9	10,1	13,2	91	73	56
Njombe (1951-70)	1 151	1 438	758	21,9	10,2	11,7	-	93	63
Ukiriguru (1963-70)	1 025	1 343	854	28,5	17,1	11,4	-	71	49
Zanzíbar (1952-70)	1 565	2 373	807	30,3	21,6	8,7	93	81	64

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975

Los datos del Cuadro 9 indican que las precipitaciones máximas y mínimas anuales son de 2 373 mm y 401 mm, respectivamente, en tanto que la temperatura media máxima más elevada es de 30°C y la temperatura media mínima más baja es de 10°C.

2.4 Geología y suelos: P. curatellifolia crece en estado natural en una variedad de suelos derivados de diferentes materiales de partida. Crece sobre suelos franco arcillo-arenosos silíceos de color pálido pardo-amarillento a amarillo-rojizo, y en suelos arcillosos friables con horizonte laterítico. En Mwanza, estos suelos se derivan de granitos y granodioritas. En las regiones de Tabora, Singida e Iringa estos suelos se derivan de gneis ácidos, migmatitas y granitos y granodioritas asociados. En Coast y Kagera crece en suelos arenosos franco rojo-amarillo, derivados de sedimentos terciarios y rocas de Bukoban, respectivamente (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Graham (1960) observó que P. curatellifolia crece naturalmente en el bosque caducifolio, especialmente en el bosque de Brachystegia, extendiéndose hasta sus bordes superiores y después se esparce en las tierras de pastos de la altiplanicie: frecuentemente persiste en tierras cultivadas y en montes de matorrales secundarios. Las especies arbóreas comunes asociadas son Albizia antunesiana, A. versicolor, Antidesma venosum, Apodytes dimidiata, Brachystegia longifolia, B. spiciformis, Combretum collinum, C. molle, Faurea saligna, Julbernardia globiflora, Piliostigma thonningii, Psorospermum febrifugum, Pericopsis angolensis, Rhus natalensis, Securidaca longipedunculata, Syzygium guineense, Uapaca kirkiana, Vitex doniana, V. mombassae, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

P. curatellifolia es, frecuentemente, una de las especies predominantes en los bosques de Brachystegia de Kibondo, Iringa y Mbeya. Un muestreo aproximado, llevado a cabo en Nyololo (Mufindi) y Urumwa (Tabora) revela que unas parcelas de 144 m^2 y 296 m^2 tenían 20 y 27 troncos, respectivamente.

4.0 DESCRIPCION:

P. curatellifolia es un árbol de hoja perenne, de hasta 15 m de altura, con copa redondeada. La corteza es suberosa, de un color negro-gris, con fisuras longitudinales y residuos de corta de color rojo a rosa. Hojas alternas, pecioladas, de forma variable, generalmente oblongas o elíptico-oblongas, de 6,5-12 cm o, algunas veces, de hasta 17 cm de largo, de 3,5-6 cm, o raramente hasta 9 cm de ancho, redondas u obtusas, algunas veces recortadas en el ápice, cuneiformes o cordatas en la base, coriáceas, verdes y glabras en la parte superior o con nervio medial tomentoso, de gris-plateadas a leonadas-pardo-tomentosas en la parte inferior, algunas veces muy densamente, con nervio medial prominente y próximos nervios primarios subparalelos. Las flores de un color pálido malva, producidas en panículos abiertos o densos, terminales o axilares, con densos pelos plateados a pardo; las cimas con 2-3 flores y un perfume dulce. El cáliz conformado asimétricamente en forma de copa. Los frutos elipsoides-ovoides de hasta 3-5 cm de largo, 2,5-4 cm de diámetro, glabros, verdosos con manchas más pálidas cuando están maduros, adquiriendo un color amarillento cuando maduran y pardo obscuro cuando se secan. La semilla dura y leñosa, de 2,1-4 cm de largo, de 1,1-2,5 cm de diámetro conteniendo dos pepitas grasas. En la Figura 21 y en la Lámina XXI se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible. Además, la semilla se machaca y se emplea para hacer sopa.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos de P. curatellifolia al madurar caen al suelo, de donde son recogidos.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que P. curatellifolia florece entre agosto y noviembre. White (1962) observó que en Zambia, la floración y la maduración de los frutos se produce simultáneamente en julio y agosto. Chingaipe (Com. Pers.) observó que en Zambia, la maduración de los frutos de P. curatellifolia tiene lugar entre septiembre y noviembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la floración tiene lugar entre junio y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce entre agosto y mayo. El estudio de campo, realizado en el curso del presente estudio, ha demostrado que P. curatellifolia florece de octubre a diciembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre octubre y mayo. Las observaciones citadas demuestran que P. curatellifolia tiene largos períodos de floración y de maduración de los frutos. La floración y maduración de los frutos de la especie frecuentemente se produce al mismo tiempo durante las estaciones de lluvias y de secano. Transcurren de nueve a diez meses aproximadamente desde la fertilización de la flor hasta la maduración del fruto.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

La pepita tiene un elevado contenido oleaginoso. Véase Apéndice 2 para los elementos constituyentes principales.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera naturalmente a partir de la semilla, de los brotes de cepa y brotes de raíz. No se ha estudiado el comportamiento de la semilla por lo que se refiere a su germinación. Sin embargo, debido a la piel dura de la semilla se considera que, probablemente, su germinación es pobre. Los brotes de cepa se producen cuando se procede a la corta de los árboles. Los brotes de raíz se producen después de que la raíz ha sido herida. Es importante observar que la mayoría de los árboles y de la regeneración joven encontrada en el campo se ha originado por brotes de raíz. Se ha hallado que la especie crece en estado natural en masas densas, casi puras, èn la mayor parte de las regiones de Iringa y Mbeya. De esto se deduce que la especie se regenera adecuadamente en dichos lugares.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho esfuerzo alguno para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, existe la posibilidad de poder regenerarla naturalmente. La capacidad de germinación de la semilla puede mejorarse mediante un tratamiento previo. Las plantas en macetas, de vivero, podrían plantarse en el campo después de haber hecho una limpieza parcial.

Sin embargo, se estima que la regeneración provocada por brotes de raíz puede constituir una técnica factible en aquellas zonas en que la especie es semi-cultivada en tierras de cultivo.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La pulpa del fruto es comestible y se vende en el mercado; las pepitas de las semillas tienen un elevado contenido oleaginoso que es comestible y que puede extraerse; su madera es rojiza, dura y pesada y muy resistente a la sierra; se utiliza para construir traviesas (durmientes) de vías férreas, madera para minas y canoas.

LAMINA XXI. Parinari curatellifolia (Planch.ex) Benth

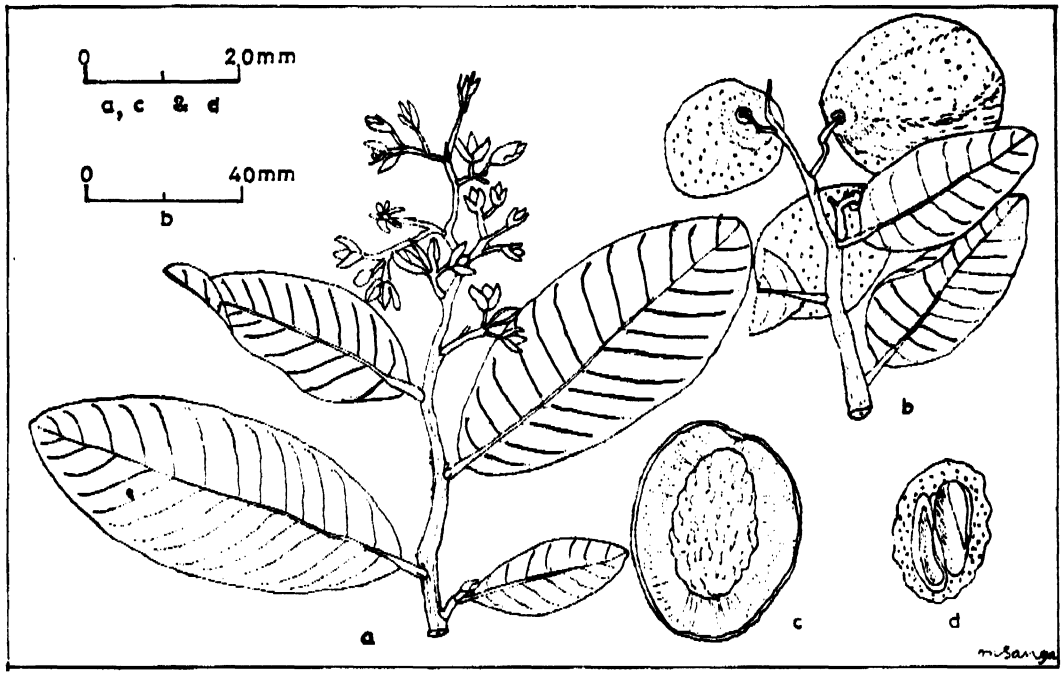


Lámina XXI. Parinari curatellifolia (Planch.ex) Benth

a - ramita con inflorescencia
b - ramita fructífera
c - sección parcial del fruto mostrando las semillas
d - sección longitudinal a través de la semilla

Lámina XXI_1 Arbol, en la Aldea de Isangu, distrito de Mbozi, Mbeya, junio de 1982. Obsérvese que es un árbol de sombra en plantaciones de café y bananos

Lámina XXI_2 Regeneración jóven en Nyololo, distrito de Mufindi, Iringa, junio de 1982

22. PARINARI EXCELSA

1.0 NOMBRES: - Familia: Rosaceae
Botánico: Parinari excelsa Sabine
Sub-especie: holstii (Engl.) R. Grah.
Sinónimos: P. holstii Engl.
P. salicifolia Engl.
P. mildbraedii Engl.
P. excelsa Sabine var. fulvescens Engl.
Vernáculo: mbura (Kiswahili); mhula, mbula, muuwa, muula (Kishambaa); mula (Kizigua); msaula (Kihehe); muganda (Kipare)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie se encuentra en estado natural en Bukoba (Rubare); está ampliamente distribuida en el bosque higrofítico montano de Usambara occidental (por ejemplo, carretera de Baga-Bumbuli, en Kitivo, Reservas Forestales de Shagayu); montañas de Usambara oriental (Amani y Kwamkoro), altiplanicies meridionales (distritos de Njombe, Mufindi y Rungwe) y montañas de Pare del sur. Según Graham (1960), se dice que la especie se encuentra también a lo largo del Río Mukula, cerca de Sanje, en el distrito de Mahenge.

2.2 Altitud: La especie se encuentra en estado natural entre 1 000 y 2 100 metros sobre el nivel del mar (Graham, 1960).

2.3 Clima: P. excelsa crece en estado natural en las zonas que reciben una precipitación anual de unos 955 mm (Estación Metereológica de Bukoba) hasta 1 992 mm (Estación Metereológica de Mufindi) (Nshubemuki, et. al., 1978). En el Cuadro 10 se indican la temperatura y humedad relativa de unas zonas seleccionadas, en las que P. excelsa crece en estado natural.

Cuadro 10. Temperatura y humedad relativa anuales en determinadas estaciones, en las que P. excelsa crece naturalmente

Estación (Período)	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Amani (1941-70)	24,9	16,3	8,6	-	87	75
Bukoba (1936-70)	26,0	16,0	10,0	89	82	69
Njombe (1951-70)	21,9	10,2	11,7	-	93	63

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975.

2.4 Geología y suelos: P. excelsa crece en estado natural en suelos arenosos francos, de color rojo obscuro a rojo (suelos latosólicos) derivados de las rocas de origen de la faja de Mozambique. Se sabe que la especie se encuentra también en suelos franco arcillo-arenosos, rojo-amarillos (suelos latosólicos) y en suelos franco-arcillosos calcáreos de color pardo-grisáceo obscuro (suelos rendzínicos), derivados de gneis ácidos,

migmatitas y granitos y granodioritas asociados (Morgan, 1972). La geología y los suelos de Bukoba han sido descritos por Mørberg (1972); véanse bajo Pachystela msolo.

2.5 Tipo de bosque: P. excelsa se sabe que se encuentra en los montes higrofíticos montanos y bosques ribereños en los bosques de Brachystegia (Graham, 1960). Sin embargo, Brenan y Greenway (1949) observaron que P. excelsa se encuentra en estado natural en los bosques higrofíticos, en los bosques de ribera y montañosos. Fanshawe (1968) informó que en Zambia, P. excelsa es la especie característica de los bosques montanos y de los bosques secos perennifolia en la faja de cobre. Predominante o, por lo menos, característico de los bosques ribereños, bordeando ríos pequeños o en los tramos superiores de ríos grandes y, ocasionalmente, se encuentra en los bórdes de los bosques pantanosos. Las especies comunes asociadas incluyen Albizia adianthifolia, A. gummifera, Entandrophragma excelsum, Isoberlinia scheffleri, Newtonia buchananii, Ochna holstii, Ocotea usambarensis, Olea hochstetteri, Podocarpus ensiculus, P. usambarensis, Prunus africana y Syzygium guineense.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La frecuencia de P. excelsa en las reservas forestales del bosque higrofítico montano de Usambara occidental, fue evaluada por la Sección de Inventarios, de la División Forestal, y comunicada por Maagi, et. al. (1979). El número de árboles por hectárea en una extensión de 27 642 ha en clases sucesivas DBH (diámetro normal) de 10 cm, comenzando con 25-34 cm eran: 0,52, 0,65, 0,43, 0,47, 0,10, 0,19, 0,16, 0,09, 0,06, 0,21, 0,05, 0,07, 0,04, 0,01, 0,03, 0,01, 0, 0,0, 0,03 árboles, haciendo un total de 3,1 troncos/ha.

4.0 DESCRIPCION:

P. excelsa es un árbol grande perennifolia, de 20 a 45 m de altura, con una copa densa ancha, con fuste con costillas o sin costillas basales de hasta 1 m DBH. Las costillas alcanzan hasta una altura de 3 metros. Su corteza es pardo-grisácea, áspera y desconchada longitudinalmente. Las hojas alternas, lanceoladas, elípticas, elíptico-ovadas, de 3,5 a 15 cm de largo, y de 1,3 a 3,5 cm de ancho. En los brotes de cepa tienen hasta 17 cm de largo. Son verde-obscuras, brillantes y glabras en la parte superior; de color blanquecino apagado, pelosas con venación prominente y paralela en la parte inferior. Los tallos folíferos de 0,3 a 1,0 cm de largo. Los márgenes foliares enteros, las puntas acuminadas, agudas u obtusas, y con bases redondeadas o cuneiformes. Las flores blancas o blancas-amarillentas, crecidas en panículos espesos terminales o axilares. Los frutos son drupas en forma de huevo, de 3 a 5 cm de largo y 2,5 a 3,2 cm de ancho, pardos con pequeñas manchas blanquecinas, con pulpa carnosa que envuelve a una semilla dura. En la Figura 22 y en la Lámina XXII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa y la pepita del fruto son comestibles. Fanshawe (1968) observó que la pulpa del fruto se utiliza para fabricar cerveza y las pepitas son oleoginosas y comestibles.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos, al madurar, caen al suelo, de donde pueden recogerse. Su capacidad para no perecer depende mucho de las condiciones climatológicas. En condiciones secas, el fruto puede permanecer en buenas condiciones sobre el suelo durante una semana aproximadamente. Pero perece rápidamente en condiciones húmedas.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Las observaciones fenológicas realizadas en Lushoto durante cuatro años, de 1978 a 1981, revelaron que P. excelsa florece desde agosto a marzo, mientras que la maduración de los frutos se produce desde agosto a febrero. La caída intensa de los frutos tiene lugar desde noviembre a diciembre.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Véanse indicaciones sobre la escala de elementos constituyentes en el Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: De las observaciones de campo realizadas en Lushoto, puede deducirse que la especie parece que se regenera naturalmente por brotes de raíz. P. excelsa posee un sistema de raíces extendido y superficial, que queda expuesto a sufrir daños muy fácilmente. Al quedar expuesto y ser herido por cualquier medio, las raíces producen gran cantidad de brotes. Algunos de estos brotes de raíz, si no son eliminados por medios naturales o humanos, se desarrollan en brinzales y árboles jóvenes y, finalmente, llegan a formar parte de la cosecha madura. La especie se regenera igualmente, de un modo natural, a partir de los brotes de cepa.

9.2 Regeneración artificial: Se ha hecho muy poco para regenerar esta especie artificialmente. Sin embargo, trabajos de investigación de la semilla, llevados a cabo en Lushoto han revelado que, de las semillas producidas anualmente, sólo unas pocas son sanas. Además, como la mayor parte de las semillas son consumidas por el hombre y los animales, la regeneración mediante semillas no es tan prometedora como la regeneración debida a las heridas de la raíz.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La madera es adecuada para instalaciones resistentes, tales como pisos y durmientes para vías férreas. Los frutos y la corteza se utilizan para la preparación de medicinas tradicionales (Fanshawe, 1968). Las cenizas de la corteza y de la madera producen tanino, mientras que la cáscara y la pulpa del fruto producen un tinte. En Africa occidental, estos productos se utilizan para el curtido y teñido de cueros (Watt y Brayer-Brandwijk, 1962).

LAMINA XXII. Parinari excelsa Sabine subsp. holstii (Engl.) R. Grah

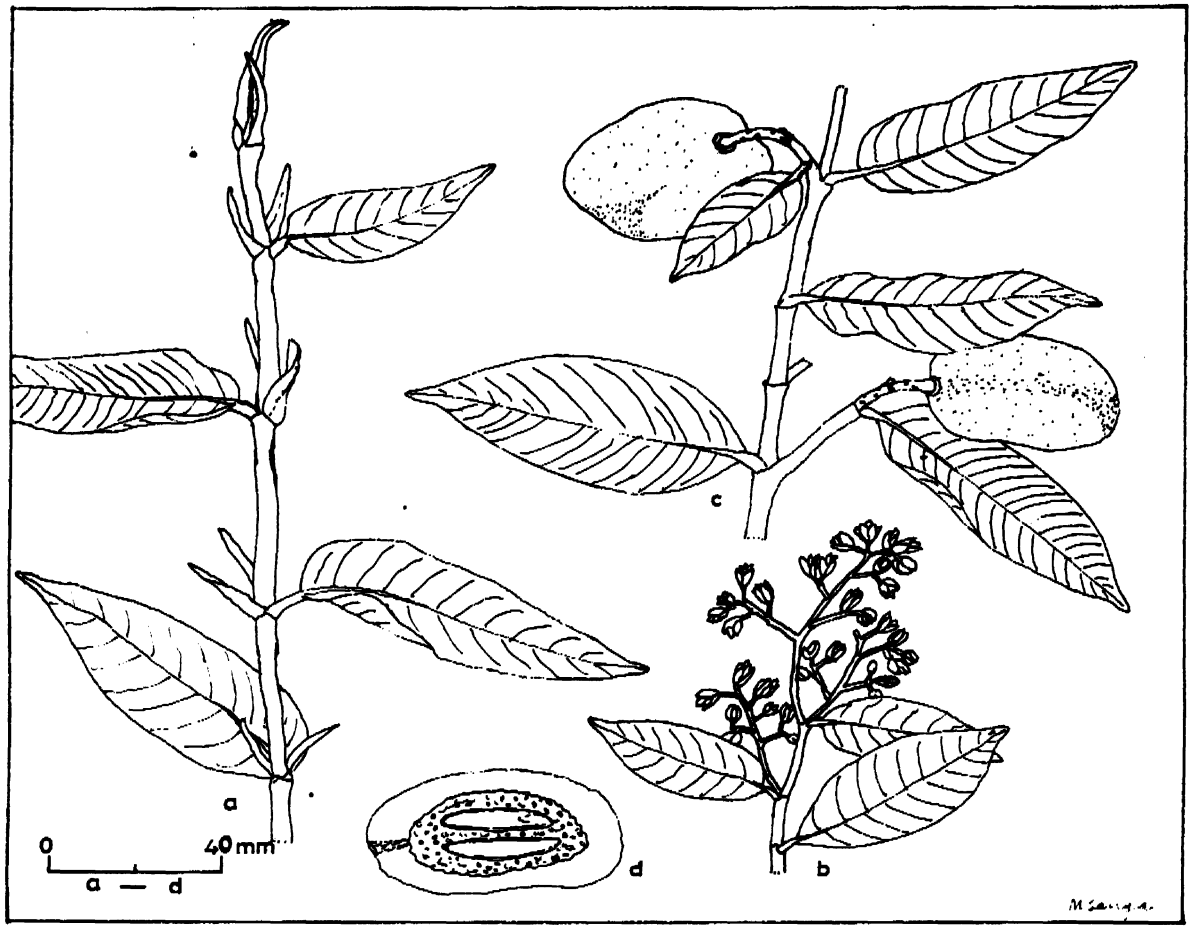


Lámina XXII. Parinari excelsa Sabine subsp. holstii (Engl.) R. Grah

a - brote de cepa
b - inflorescencia
c - ramita con frutos
d - fruto en sección longitudinal

Lámina XXII_1 Arbol en el vivero de silvicultura de Lushoto, enero de 1982

23. SABA FLORIDA

1.0 NOMBRES: - Familia: Apocynaceae
Botánico: Saba florida (Benth.) Bullock
Sinónimos: Landolphia comorensis (Boj.) K. Schum
L. comorensis (Boj.) K. Schum. var. florida (Benth.) K. Schum.
L. florida Benth.
Nombre inglés común: Rubber vine
Vernáculo: mbungo, mpira (Kiswahili) mbungo (Kishambaa); mubungu (Kizinza); mgombe (Kimbunga); omubungo (Kirongo, Kizinza); ngombe (Kirufiji); mtegeti (Mara)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie se halla en las zonas de bosques higrofíticos de tierras bajas. Se encuentra principalmente a lo largo de la costa, extendiéndose desde Tanga hasta Mwara y llegando hasta las zonas de Korogwe (Kwamdorwa) y Morogoro. También se encuentra en los distritos alrededor del Lago Victoria, es decir, Bukoba, Biharamulo, Geita, Mwanza y Mara y en las islas del Lago Victoria. La especie abunda igualmente alrededor del Lago Nyasa y del Lago Tanganyika. Se ha observado que también crece en estado natural en Tengeru (Arusha) y en Rau Forest (Moshi). La especie se encuentra también y ampliamente distribuida en Pemba (por ejemplo, en la Reserva Forestal de Ngezi) y en la Isla de Zanzíbar (Reserva Forestal de Jozani).

2.2 Altitud: La especie crece en estado natural desde el nivel del mar hasta una altitud de 1 250 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: S. florida florece en una variedad de lugares que reciben precipitaciones variables. La precipitación mínima media anual registrada es de 885 mm (Estación Metereológica de Moshi), y la precipitación máxima media anual registrada es de 2 029 mm (Estación Metereológica de Mkoani, en la Isla de Zanzíbar). En el Cuadro 11 se indican la temperatura, evaporación y humedad relativa de zonas seleccionadas, en las que S. florida se encuentra en estado natural.

Cuadro 11. Temperatura, evaporación y humedad relativa anuales de estaciones seleccionadas en Tanzanía, en la que Saba florida se encuentra en estado natural

Estación (Período)	Temperatura °C			Humedad relativa %			Evaporación anual (mm)		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT	Media	Más elev.	Baj
Mlingano (1947-70)	30,1	20,4	9,7	-	80	66	-	-	-
Morogoro Met. (1940-60)	30,0	18,6	11,4	90	84	50	-	-	-
Moshi Met. (1932-70)	29,6	17,3	12,3	87	78	49	2 604	3 003	2 0
Zanzíbar Aerop. de Kisauni (1952-70)	30,3	21,6	8,7	93	81	64	-	-	-
Zanzíbar-Wete (1939-70)	29,9	21,1	8,8	-	78	-	-	-	-

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975

2.4 Geología y suelo: S. florida crece en una variedad de suelos de diferente origen. La especie crece naturalmente en suelos franco arcillo-arenosos silíceos (suelos latosólicos) de color rojo a rojo-amarillo, y en suelos arenosos francos de color rojo-amarillo. Se sabe que la especie crece también en estado natural en suelos arenosos francos compactados de color gris obscuro a pardo-grisáceo (suelos solodizados solonetzícos). En las Islas del Lago Victoria, la especie crece en los suelos arenosos costeros y en los riscos de coral derivados de granitos y rocas granodioritas. Los suelos alrededor de la parte nordeste del Lago Tanganyika y en las partes occidentales del Lago Victoria se derivan de rocas Bukoban. A lo largo de la costa de Tanzanía y en Zanzíbar y en las Islas Pemba, los suelos se derivan de sedimentos cuaternarios. En Morogoro y en algunas partes de Tanga, los suelos son de origen rocoso de la faja de Mozambique (Morgan, 1972).

2.5 Tipo de bosque: S. florida es una especie de bosque higrofítico de tierras bajas. Las especies comunes asociadas son: Antiaris usambarensis, Chlorophora excelsa, Khaya nyasica, Pachystela brevipes, P. msolo, Sterculia appendiculata, Sorindeia madagascariensis, Trema orientalis, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La especie es muy abundante en los bosques no alterados y muy rara en las zonas abiertas.

4.0 DESCRIPCION:

S. florida es un fuerte bejuco forestal de unos 20 m, que trepa sobre otros árboles, con tronco lenticelado, y que contiene un látex blanco y pegajoso. Tiene hojas opuestas, de color verde obscuro, espesas y glabras, de 9 a 18 cm de largo, y de 4 a 9 cm de ancho, y formas variables; ovadas elípticas u oblongas con venación prominente en la parte inferior. Los tallos folíferos de 1 a 1,5 cm de largo, los márgenes foliares enteros, ápice obtuso, agudo o brevemente acuminado con las bases redondeadas. Las flores con cinco pétalos, blancas, tubulares, de un perfume dulce, agrupadas en muchos terminales de tallo breve o corimbos axilares. Los frutos son verdosos cuando son jóvenes, volviéndose de un color amarillo-naranja después de la maduración. Sus tamaños varían de 4 a 8 cm de largo, y de 3,5 a 6 cm de ancho. La pulpa que se obtiene del fruto maduro es amarilla. En la Figura XXIII y en la Lámina XXIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible. La pulpa se mezcla con agua y azúcar y se obtiene una bebida refrescante.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Al madurar, los frutos adquieren un color amarillo y es en este momento cuando los frutos son cogidos de esta planta trepadora. Los frutos maduros nunca caen al suelo; se secan y se desintegran desprendiendo paulatinamente las semillas.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

S. florida no fructifica todos los años. Además, las observaciones de campo llevadas a cabo revelan que los árboles trepadores S. florida no florecen ni fructifican al mismo tiempo. Existe una variación muy grande de lugar a lugar y de árbol trepador a árbol trepador. La especie florece entre febrero y noviembre. La maduración de los frutos tiene lugar de diciembre a mayo. De todas estas observaciones puede deducirse que transcurre un año aproximadamente desde la floración hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de cepa. Para su establecimiento, la semilla necesita suelos húmedos fértiles bajo sombra parcial o completa. La semilla es fácilmente dispersada por los pájaros y los monos. Los brotes de cepa se producen después de talar el tronco principal.

9.2 Regeneración artificial: Se han hecho pocos esfuerzos para regenerar S. florida artificialmente. Para conseguir una germinación fácil y rápida, hay que aplastar la semilla con la mano y lavarla en agua para eliminar la pulpa. La capacidad de germinación recolectada fresca es superior al 90 por ciento. La germinación comienza generalmente 12 días después de la siembra y se completa después de que ha transcurrido un mes; es uniforme e hipogea. La especie puede regenerarse igualmente utilizando estaquillas o esquejes.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Corrientemente se da muy poca importancia a la especie S. florida como fuente potencial de ingresos. En Dar-es-Salaam un fruto de tipo medio se vende a cuatro chelines tanzanienses, mientras que en Zanzíbar y Pemba, se vende a un precio medio de dos chelines. Si se pudiesen recoger grandes cantidades de frutos, existiría un potencial de exportación, ya que el fruto no se pudre fácilmente. El tronco produce látex, que se utiliza como un caucho inferior.

LAMINA XXIII. Saba florida (Benth.) Bullock

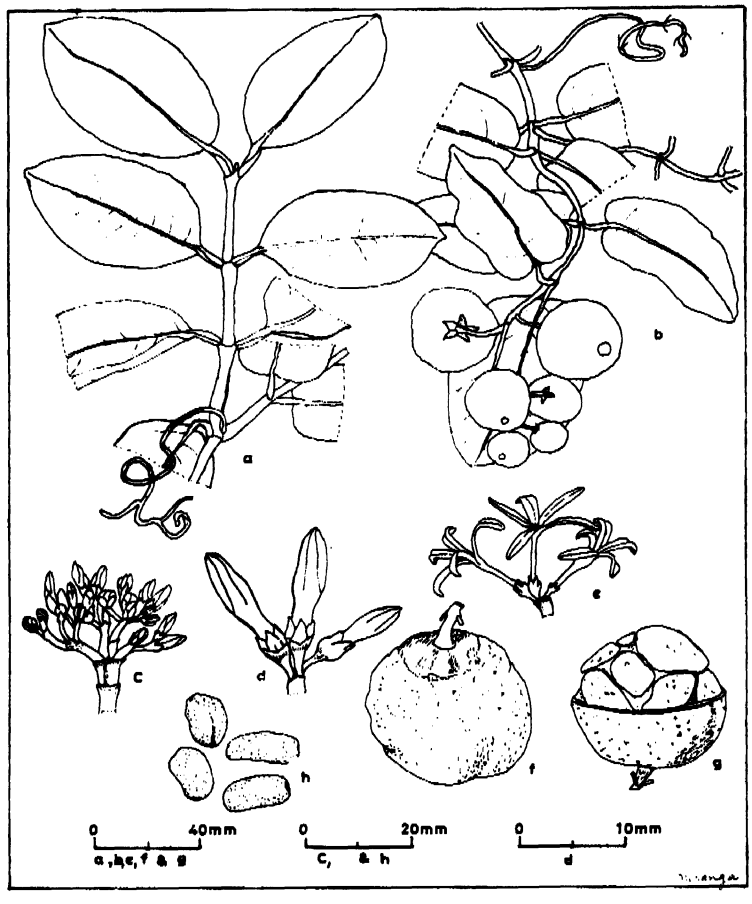


Lámina XXIII. Saba florida (Benth.) Bullock

a - ramita
b - ramita con fruto jóven
c - racimo de yemas florales
d - yemas florales
e - flores
f - fruto
g - fruto en sección parcial mostrando las semillas in situ
h - semillas limpias

Lámina XXIII$_1$ Investigadores arrancando plantas trepadoras en la Reserva Forestal de Longuza, Tanga, febrero de 1982

Lámina XXIII$_2$ Venta de frutos en una calle de Wete, Isla de Pemba, mayo de 1982

24. SORINDEIA MADAGASCARIENSIS

1.0 NOMBRES: - Familia: Anacardiaceae
Botánico: Sorindeia madagascariensis Thon
Sinónimo: S. obtusifolilata Engl
Vernáculo: Msugwe (Kigoro); mpilipili (Kihehe); mgoda, mgweda (Kichagga); mhirihiri, mhilihili, mkungwina, mkunguina (Kiluguru) mkwingwina (Kizigua, Kibondei); mkunguma (Kipare, Kiswahili); msurupi (Kividunda); mpilipili (Kizaramo, Kimbunga); mpiripiri (Kiswahili); luhagalanguku (Kishambaa); msungwi (Kizigua).

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece en estado natural cerca de Dar-es-Salaam, montañas Uluguru, montañas Usambara, Kilimanjaro, Masai Highland y Tukuyu. Un estudio de campo realizado en el curso de este estudio confirmó que la especie crece naturalmente en las zonas mencionadas. Se sabe que crece también en estado natural en la Isla de Zanzíbar.

2.2 Altitud: 0-1 500 m.

2.3 Clima: La especie S. madagascariensis crece naturalmente en las zonas húmedas. En el Cuadro 12 se indican las estadísticas climáticas de estaciones metereológicas seleccionadas, en las que la especie crece naturalmente.

Cuadro 12. Estaciones metereológicas seleccionadas en las que S. madagascariensis crece naturalmente

Estación (Período)	Precipitación mm			Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Media	Alta	Baja	Máx.	Mín.	escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Arusha (1960-70)	927	1 543	514	25,2	13,9	11,3	94	85	59
Dar-es-Salaam (1938-53)	1 075	1 361	553	29,7	21,9	7,8	-	85	69
Mlingano (1936-70)	1 170	1 827	590	30,1	20,4	9,7	-	80	86
Mombo (1958-70)	675	1 010	462	31,0	18,9	12,1	92	78	50
Morogoro (1906-70)	908	1 536	564	30,0	18,6	11,4	90	84	55
Moshi (1898-1970)	856	1 677	468	29,6	17,3	12,3	87	78	49
Zanzíbar (1952-70)	1 565	2 373	807	30,3	21,6	8,7	93	81	64

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975.

De este cuadro puede deducirse que las precipitaciones anuales más bajas y más altas registradas son de 462 mm y 2 375 mm, respectivamente; mientras que la temperatura media mínima más baja es de 14°C y la temperatura media máxima más elevada es de 31°C.

2.4 Geología y suelos: En Kilimanjaro, Meru y Tukuyu, S. madagascariensis crece naturalmente sobre suelos volcánicos. En la región de Usambara y el resto de las regiones de Tanga y Morogoro, la especie crece en suelos franco arcillo-arenosos silíceos (suelos latosólicos), de un color rojo a rojo-amarillo. En la Isla de Zanzíbar crece en suelos arenosos francos rojo-amarillos. Los suelos en Kilimanjaro, Meru y Tukuyu se derivan de suelos volcánicos terciarios-recientes. Los de Morogoro se derivan de las rocas de la faja de Mozambique. En la Isla de Zanzíbar los suelos se derivan de sedimentos terciarios (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: S. madagascariensis crece naturalmente en los bosques higrofíticos de tierras bajas y bosques ribereños. Las especies arbóreas comunes asociadas se indican bajo Diospyros mespiliformis. Las especies arbóreas comunes asociadas en los bosques ribereños son Albizia gummifera, A. glaberrima, A. versicolor, Khaya nyasica, K. grandifoliola, Parinari curatellifolia, Parkia filicoidea, Syzygium cordatum, S. guineense, Tamarindus indica, Trema orientalis, Trichilia roka, Voacanga lutescens, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION:

Las observaciones de campo llevadas a cabo durante el curso de este estudio revelan que la especie es más abundante en los bosques higrofíticos de tierras bajas que en los bosques ribereños. El inventario de la especie ha sido estudiado por Schultz, C.D. & Company, Ltd. (1973). Se halló que en el Kilombero, el número de árboles por hectárea en una superficie de 23 086 h., en las clases DBH de.15-29 cm y 30-44 cm, era de 4,43 y 0,25 árboles, respectivamente, elevándose a un total de 4,68 troncos/ha. En Tanga, en 203 ha, el número de árboles por ha en 15-29 cm y 30-44 cm era de 16,23 y 2,9 árboles, respectivamente, con un total de 19,13 troncos/ha.

4.0 DESCRIPCION:

S. madagascariensis es un árbol pequeño, o de tamaño medio, perennifolia, de 7-20 m de alto, con una copa densa y redondeada, corteza áspera de color gris oscuro, de la que se desprenden pequeños fragmentos longitudinales y sus residuos de corta son de color rosa. Las ramitas suaves o ligeramente pubescentes y marcadas con cicatrices foliares. Las hojas, grandes, alternas, imparipinadas, peciolo y raquis, 10-45 cm de largo, terete, estriado, el peciolo un poco hinchado en la base. De 7-13 folíolos, verdes claros, de hasta 34 cm de largo, 13 cm de ancho, glabros en ambas superficies, alternos o subopuestos, oblongos elípticos u oblongo-obovados, asimétricos, redondeados o cuneiformes en la base, de redondeados u obtusos a acuminados en el ápice. La venación paralela y curvada hacia el margen foliar, alterna o subopuesta, prominente en la parte inferior. Las yemas florales globulares, no apiculadas. Las flores de un color amarillo apagado, fragantes, producidas en panículos colgantes agrupados en ramas más viejas por debajo de la región hojosa. Los frutos drupáceos, de hasta 2,5 cm de largo, 1,5 cm de diámetro, suaves, de color verdoso cuando son jóvenes, amarillentos después de madurar, elipsoides y apiculados. En la Figura 24 y en la Lámina XXIV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION:

Los frutos se cogen del árbol o se recogen del suelo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie florece entre julio y octubre en la costa, en Uluguru y al este de Usambara. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que S. madagascariensis florece entre julio y enero, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre octubre y enero. Un estudio de campo realizado en Kilimanjaro reveló que la especie florece en agosto, mientras que la maduración de los frutos se produce en octubre. Todas estas observaciones demuestran que la floración tiene lugar durante la temporada de secano prolongándose hasta la iniciación de la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce durante la estación de lluvias. Además, se necesitan de tres a cuatro meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos. Es también muy probable que las flores que se forman en diciembre y enero sean abortivas.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: S. madagascariensis se regenera naturalmente a través de la semilla y de los brotes de cepa. La semilla germina fácilmente en los bosques naturales. Los brotes de cepa se producen después de la tala del árbol. El árbol se regenera adecuadamente en los bosques naturales, en los que pueden observarse todas las fases del desarrollo. La especie es un árbol de sombra cuando es joven, pero necesita luz en las fases posteriores. Por tanto, el perfeccionamiento de la cosecha podría ayudar a fomentar el crecimiento de los árboles viejos, incrementando de esta forma el rendimiento de frutos.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a la excelente capacidad de germinación de la semilla, d ser posible cultivarla en vivero y plantarla después en el campo. Como es un árbol de sombra cuando es joven, se sugiere que se plante a lo largo de fajas, o franjas, de terreno o en "caminos" en los bosques naturales.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles y se venden en el mercado; los frutos se utilizan para fabricar un licor alcóholico; la madera es blanca, pesada y dura, y se utiliza para fines diversos.

LAMINA XXIV. Sorindeia madagascariensis Thon

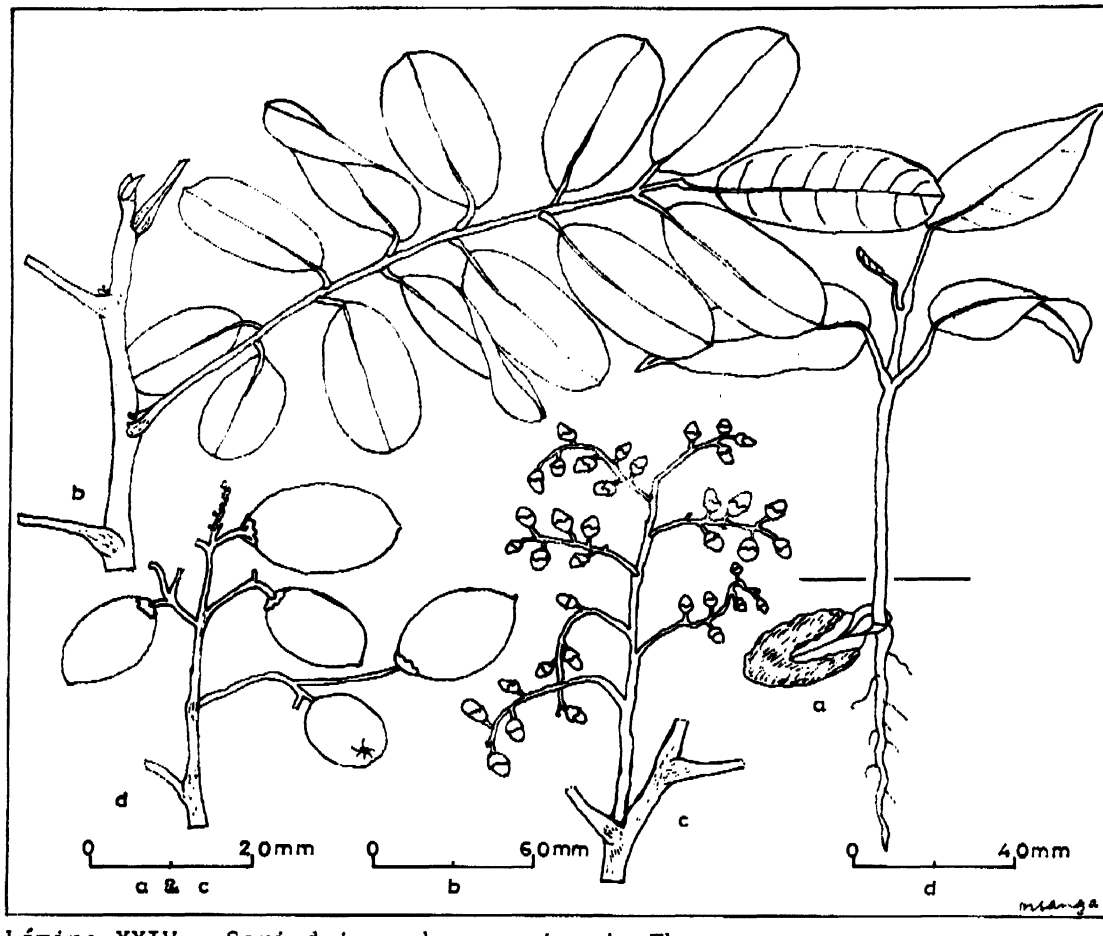


Lámina XXIV. Sorindeia madagascariensis Thon

a - plantita de cuatro meses de edad
b - ramita
c - inflorescencia con yemas florales
d - racimo de frutos

Lámina XXIV_1 Arbol en Korogwe, Tanga, febrero de 1982

Lámina XXIV_2 Ramita con yemas florales en Mombo, Korogwe, agosto de 1982

25. STRYCHNOS COCCULOIDES

1.0 NOMBRES: - Familia: Loganiaceae
Botánico: Strychos cocculoides Baker
Sinónimos: S. goetzei Gilg
S. suberifera Gilg & Busse
S. schumanniana sensu Brenan
Vernáculo: m'milwa, mtonga, mumilwa (Kinyamwezi); mpera-mwitu, mtonga (Kiswahili); mnywewa (Kihehe)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que S. cocculoides crece naturalmente en las montañas de Uzungwa, en los distritos de Iringa y Songea. Según Bruce y Lewis (1960), S. cocculoides crece naturalmente en Manyanga cerca de Lindi, Kazikazi en Manyoni, en Tanangozi, en Iringa y en Mbozi. En el curso de este estudio se halló que la especie crecía naturalmente en Tabora (en las Reservas Forestales de Simbo, Urumwa y Tabora Beekeeping), y en los distritos de Iringa (Mkimbizi, Kitapilimwa, Kalenga, Kitelewai) y Mbozi. Se sabe que la especie crece también naturalmente en Kigwa, Ulyankulu, Goweko, Sikonge, Kiwele, Rungwa y Kipili, en el distrito de Tabora y en el altiplano de Rondo, en el distrito de Lindi.

2.2 Altitud: Bruce y Lewis (1960) observaron que S. cocculoides crece en estado natural entre 400 m y 2 000 m sobre el nivel del mar. Un estudio llevado a cabo recientemente revela que la especie crece naturalmente entre 760 m y 1 700 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos correspondientes a algunas estaciones metereológicas, en Tabora y Manyoni, se indican bajo Canthium burtii. Las estadísticas climáticas de la estación metereológica de Iringa (a unos 20 km de Tanangozi) revela que la precipitación media anual para el período 1931 a 1975 fue de 674 ± 163 mm, y que el número medio de días de lluvia fue de 84 ± 20 por año (Nshubemuki, et. al., 1978). Las temperaturas medias máxima y mínima anuales son 25°C y 14°C, respectivamente. La escala de temperatura media es 11°C. La humedad relativa fue de 88 por ciento a 0300 GMT, 72 por ciento a 0600 GMT y 0600 GMT, y 52 por ciento a 1200 GMT (E.A. Met. Dept., 1975). El distrito de Mbozi recibe entre 1 250 y 1 500 mm de precipitación anual. Las temperaturas medias máxima y mínima son de 25°C y 14°C, respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967). Según Mugasha (1980), Rondo recibe 1 020-1 190 mm de precipitación media anual.

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de Tabora y Manyoni ya se han descrito bajo Parinari curatellifolia y Bussea massaiensis. En Iringa, S. cocculoides crece en suelos arcillosos de un color que varía de negro a gris-obscuro (suelos grumosólicos) derivados de rocas de gneis ácidos, magmatitas, granitos y granodioritas asociados. En Mbozi la especie crece en suelos arenosos francos, de color rojo obscuro a rojo (suelos latosólicos) derivados de las rocas Ubendian. En el altiplano de Rondo, la especie crece en suelos arenosos francos, de color rojo-amarillo, derivados de sedimentos terciarios (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que S. cocculoides crece naturalmente en los bosques de Brachystegia-Isoberlinia y en los bosques mezclados de Brachystegia. Bruce y Lewis (1960) informan que S. cocculoides crece naturalmente en

el bosque caducifolio. Las especies comunes asociadas incluyen Afzelia quanzensis, Brachystegia boehmii, B. spiciformis, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Julbernardia globiflora, Pericopsis angolensis, Strychnos innocua, S. spinosa, Terminalia sericea, Vitex ferruginea, V. mombassae, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

El inventario de S. cocculoides en Mtwara fue realizado por Schultz and Company, Ltd., (1973). Se halló que había un promedio de 4,28 troncos por hectárea en clases de diámetro de 15-29 cm. El número total de troncos en una superficie total de 40 128 ha era de 171 563. Sin embargo, no debe olvidarse que la mayor parte de los árboles de S. cocculoides son menores de 15 cm de diámetro a la altura del pecho. Por tanto, la inclusión de árboles más pequeños puede aumentar la densidad de masa en unos 15 a 20 troncos por hectárea.

4.0 DESCRIPCION:

S. cocculoides es un arbusto o árbol pequeño, de 3-8 m de altura, con una corteza espesa, longitudinalmente alomada, de color pardo y suberosa. Las ramitas jóvenes rojizas o purpura negruzcas, densamente dispersas - pubescentes o raramente glabras, generalmente con fisuras longitudinales. Las espinas fuertes, agudas, curvadas hacia abajo, axilares y emparejadas. Las hojas opuestas, coriáceas, de elíptico-oblongas a ampliamente ovadas, por lo general muy anchas por debajo de la mitad. 1,8-8 cm de largo, 1,4-6 cm de ancho, pubescentes a ambos lados, redondeadas, agudas o raramente recortadas en el ápice y, algunas, apiculadas, redondeadas, subcordatas o, raramente, cuneiformes en la base, con 3-7 nervios en, o inmediatamente encima, la base y mates o brillantes en la parte superior. La venación comprimida, prominente y evidente en la parte inferior. Flores blanco-verdosas agrupadas en densas cimas terminales. Los frutos globulares, 1,6-7 cm de diámetro, con una cáscara suave, leñosa, de un color verde obscuro, con manchas más pálidas, cuando es joven, volviéndose de color amarillo después de la maduración. Las semillas numerosas, comprimidas, de hasta 2 cm de diámetro, y encerradas en una pulpa carnosa, que es jugosa y amarilla cuando está madura. En la Figura 25 y en la Lámina XXV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible y tiene un sabor agradable.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros pueden cogerse del árbol o recogerse del suelo. Alternativamente, los frutos pueden cogerse del árbol y se almacenan hasta su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que entre los meses de mayo y febrero S. cocculoides tiene frutos jóvenes. Bruce y Lewis (1960) observaron que S. cocculoides tenía frutos jóvenes, en Manyoni, en el mes de noviembre. Un estudio de campo ha puesto de manifiesto que el período de maduración del fruto es de julio a diciembre. En una consulta celebrada en Tabora, en el curso del presente estudio, se reveló que la especie florece entre octubre y febrero. Por tanto, parece que S. cocculoides florece durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar durante la época de secano. Además, transcurren de ocho a nueve meses desde la fertilazión de la flor hasta la maduración del fruto.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Watt y Breyer-Brandwijk (1962) observaron que S. cocculoides produce 0,85 por ciento de aceite fijo de un color rojizo.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera mediante semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla tiene una piel dura. Por tanto, no germina fácilmente. Sin embargo, los incendios forestales anuales ayudan a ablandar la piel de la semilla, mejorándose, de esta forma, su germinación. Los brotes de cepa se producen mediante la corta de los árboles jóvenes o maduros. Los brotes de raíz se producen cuando la raíz es herida por cualquier medio, por ejemplo, incendios o cuando son pisoteadas por los animales de pasto.

S. cocculoides, en su habitat natural, prefiere unas condiciones abiertas para su crecimiento. Por tanto, el perfeccionamiento de la cosecha, en los bosques naturales, podría ayudar a mejorar el crecimiento de los árboles de S. cocculoides.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. No obstante, la especie está semi-cultivada. Al procederse a la limpieza de las tierras agrícolas, se deja a la especie S. cocculoides para la provisión de frutos.

Con un tratamiento previo adecuado de la semilla, la especie podría cultivarse en macetas en el vivero y plantarse después en el campo. El lugar de plantación preferiblemente debe estar limpio de toda vegetación herbácea antes de proceder a la plantación, y los cuidados culturales deben incluir la eliminación de malas hierbas y plantas trepadoras, hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La madera es adecuada para la fabricación de mangos de herramientas. Su madera es adecuada también para la construcción de edificios. Watt y Breyer-Brandwijk (1962) observaron que la raíz de S. cocculoides es masticada para el tratamiento del eczema. Se cree que cura la gonorrea.

LAMINA XXV. Strychnos cocculoides Baker

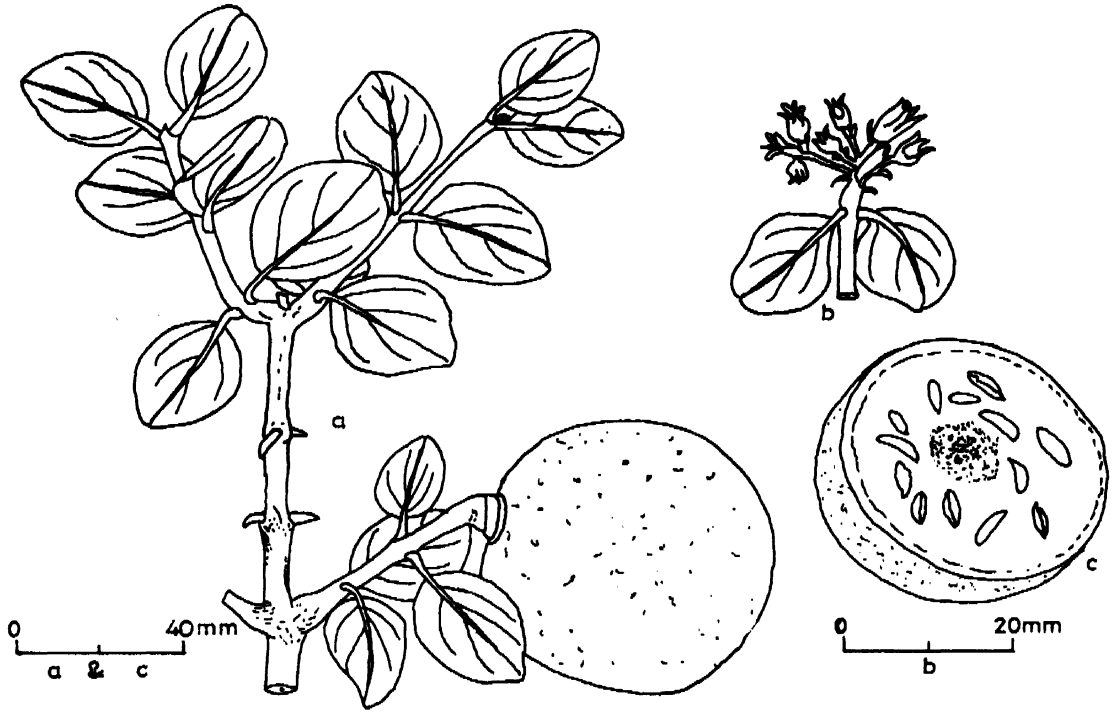


Lámina XXV. Strychnos cocculoides Baker

a - ramita con fruto
b - ramita fructífera
c - fruto seccionado

Lámina XXV_1 Arbol en Goweko, Tabora, diciembre de 1981

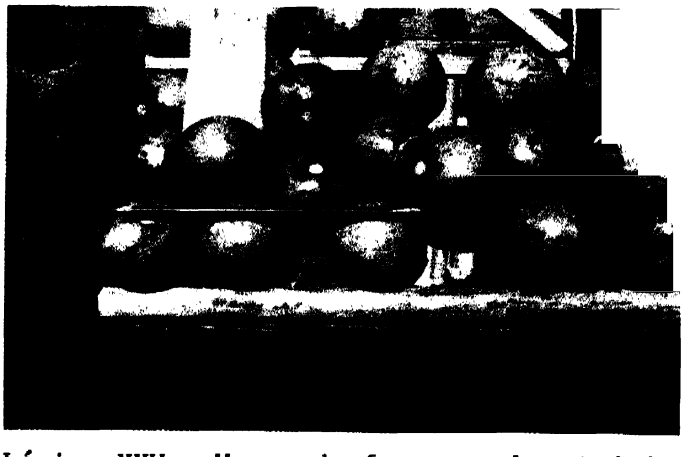


Lámina XXV_2 Venta de fruta en la ciudad de Tabora, diciembre de 1981. Obsérvese que el precio por fruto es de 0,5 chelines tanzanianos

26. STRYCHNOS INNOCUA

1.0 NOMBRES: - Familia Loganiaceae
Botánico Strychnos innocua Del.
Vernáculo munhulwa (Kigogo); bunkundu (Kibende); mtonga (Kibondei, Kizigua, Kiswahili); mkome, mkwata (Kizinza); mpundu, mumundu, mkulwa (Kinyamwezi); mgulungungulu (Kimwera, Kiswahili); msungwe (Kizanaki); msege (Kikuria); mumirwa (Kisumbwe); mbaya (Kihehe); g e'kegheke (Kisandawe); mukomu (Kirangi); mkwakwa (Kibondei, Kizigua)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que S. innocua está muy difundida por todo el territorio de Tanzanía en los bosques de Brachystegia, en los bosques de Combretum zeyheri - Xeroderris stuhlmannii - Terminalia sericea y en la faja costera. Bruce y Lewis (1960) informan que la especie crece en estado natural en los distritos de Geita, Kigoma, Shinyanga, Tabora, Singida, Kondoa, Lindi y Tanga, y en la isla de Zanzíbar.

2.2 Altitud: Bruce y Lewis (1960) observaron que la escala altitudinal de la especie es de 0 a 1 400 m sobre el nivel del mar. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto ha demostrado que la especie crece hasta una altitud de 1 520 m sobre el nivel del mar, en Lupa, en Chunya.

2.3 Clima: Las estadísticas climáticas para las zonas en las que la especie crece naturalmente se han presentado bajo Bussea massaiensis, Canthium burttii, C. crassum y Friesodielsia obovata.

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de las zonas en las que S. innocua crece en estado natural se han descrito bajo las especies mencionadas en el párrafo 2.3.

2.5 Tipos de vegetación: S. innocua crece naturalmente en los bosques xerofíticos de tierras bajas y en los bosques de Brachystegia-Combretum. Las usuales especies arbóreas asociadas en los bosques xerofíticos de tierras bajas son Albizia petersiana, A. versicolor, Antiaris usambarensis, Brachylaena hutchinsii, Chlorophora excelsa, Combretum molle, C. zeyheri, Dombeya spp., Harrisonia abyssinica, Lannea stuhlmannii, Manilkara sulcata, Margaritaria discoidea, Pteleopsis myrtifolia, Sclerocarya caffra y Sterculia appendiculata, etc. En los bosques de Brachystegia-Combretum, las especies arbóreas comunes asociadas son Albizia antunesiana, A. anthelmintica, A. harveyi, Brachystegia spiciformis, Cassia abbreviata, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, D. nitidula, Manilkara mochisia, Pterocarpus angolensis, P. tinctorius, Sclerocarya birrea, Strychnos potatorum, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

Un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio demostró que S. innocua es relativamente más abundante en los bosques xerofíticos de tierras bajas que en los bosques de Brachystegia Combretum. El inventario de S. innocua fue realizado en Kilombero, por C.D. Schultz and Company, Ltd. (1973). Se halló que el número de árboles por hectárea en una superficie de 18 190 ha en clases DBH sucesivas de 14 cm, comenzando con 15-29 cm, eran 12,91, 3,52, 0,19 y 0,03 árboles elevándose a un total de 17-54 troncos/ha.

4.0 DESCRIPCION:

S. innocua es un árbol pequeño o de tamaño medio, de hasta 13 m de alto, con una corteza verde suave o blanca-amarillenta y pulverulenta. Las ramitas resistentes, suaves y pulverulentas. Las hojas simples, alternas, subsésiles o brevemente pecioladas, obovadas, elípticas o elíptico-oblongas, 3-15 cm de largo, 2-9 cm de ancho, coriáceas, redondeadas-recortadas o subagudas en el ápice, ampliamente a muy estrechamente cuneiformes o, raramente, redondeadas en la base, glabras a pubescentes, en la parte inferior. La venación finamente reticulada en ambas superficies con 3-7 nervios que parten de la base foliar, prominentes en la parte inferior. Las flores blanco-verdosas o amarillentas, producidas en cimas axilares. Los frutos globulares, de 6-10 cm de diámetro, con una cáscara dura, glabra, verde-azulada cuando son jóvenes, amarillentos o naranja cuando están maduros, conteniendo muchas semillas encerradas en una pulpa amarillenta. Las semillas de un color blanco-amarillento, tetraédricas, de dureza pétrea, de 1,5-1,8 cm de diámetro. En la Figura 26 y en la Lámina XXVI se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION:

Los frutos son persistentes; por tanto, se recogen cuando están maduros.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que S. innocua florece en octubre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar en enero. White (1962) observó que en Zambia, la floración y maduración de los frutos de S. innocua se producen simultáneamente en el mes de septiembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que la floración tiene lugar entre agosto y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce de mayo a noviembre. Un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio, reveló que la floración se produce entre agosto y enero, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar de julio a diciembre. Las citadas observaciones demuestran que la floración y la maduración se producen simultáneamente, comenzando en la temporada de secano, prolongándose hasta la iniciación de la estación de lluvias. Además, transcurre un año aproximadamente desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

La pulpa y la semilla de S. innocua contienen un aceite de color rojizo; el porcentaje de la pulpa es de 3,8 por ciento. La semilla produce también un ingrediente amargo y un ácido heteroside loganósico, caféico y ciásurico, todos ellos aislados de la planta (Watt y Breyer-Brandwijk, 1962). Véase también el Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: S. innocua se regenera naturalmente a través de la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla no germina fácilmente debido a la dureza de su cáscara. Los brotes de cepa se producen después de la corta de los árboles. Los brotes de raíz se producen al ser las raíces heridas por cualquier medio. Aunque la especie es

escasa en el bosque, puede llegarse a la conclusión de que la regeneración es moderada; pueden verse árboles en las diferentes fases de desarrollo. El árbol es sensible a los incendios; por tanto, la protección de su habitat natural contra los incendios forestales podría ayudar a mejorar su regeneración natural.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho esfuerzo alguno para regenerar S. innocua artificialmente. Además, si se mejora la capacidad de germinación de la semilla, mediante un tratamiento previo, la especie puede criarse en vivero y plantarse después en el campo. La especie necesita luz, por tanto, debe plantarse en aquellas zonas que se hayan limpiado parcialmente de toda vegetación herbácea.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

El fruto es comestible y se vende en el mercado. La madera se utiliza para la fabricación de mangos de herramientas y como leña.

LAMINA XXVI. Strychnos innocua Del.

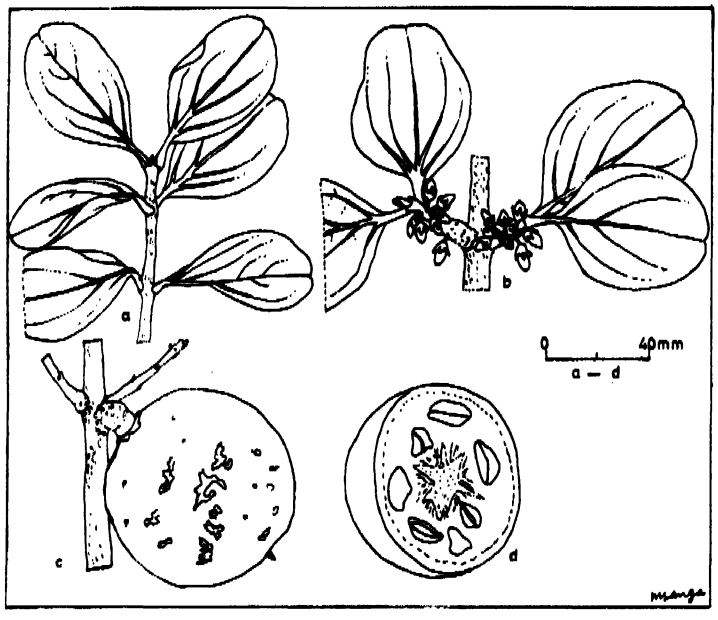


Lámina XXVI. Strychnos innocua Del.

a - ramita
b - ramita fructífera
c - fruto
d - sección transversal del fruto

Lámina XXVI$_1$ Arbol, en Rungwa, Manyoni, diciembre de 1981

Lámina XXVI$_2$ Ramita con frutos jóvenes en Urumwa, Tabora, mayo de 1982

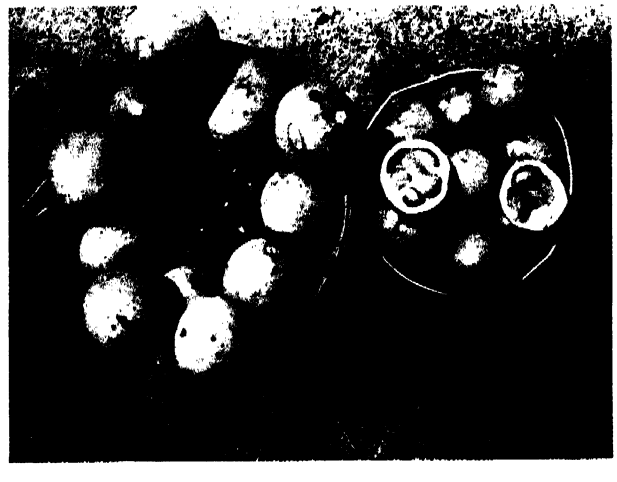


Lámina XXVI$_3$ Frutos maduros en Goweko, Tabora, diciembre de 1981

27. SYZYGIUM GUINEENSE

1.0 NOMBRES: - Familia: Myrtaceae
Botánico: Syzygium guineense (Willd.) DC
Vernáculo: mzuari, mzambarau mwitu (Kiswahili); muvengi (Kikeho); muhula, mshiwi (Kishambaa); mulambo, mulalambo (Kifipa, Kibende); musu (Kifipa, Kirungu); mmasai (Chagga); mgege (Zinza); Mbogonte (Kiha); msangura (Kizinza, Kiromgo); muhulo, muhuu (Kigogo); msabasaba (Kitongwe); muchwesi (Kihaya); mbajiru, musuaru, mkomati (Kirangi); mzambalawe, kashamongo (Kinyamwesi); irgatu (Kiiraqw); nguluka (Kigakonde); msarabo (Kirufiji); isasa (Kikerewe)
Nombre inglés común: Waterberry o waterboom o waterpear

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: S. guineense se encuentra difundida en toda Tanzanía continental con excepción de los bosques xerofíticos montañosos y la faja xerofítica de montes cerrados de Tanzanía central.

2.2 Altitud: La especie se encuentra en estado natural en las zonas costeras a unos 1 350 m sobre el nivel del mar en Mbeya, Mjombe, Mpanda y Sumbawanga.

2.3 Clima: S. guineense crece en estado natural en zonas que reciben precipitaciones anuales variables. Las cifras de precipitaciones anuales mínimas y máximas son 743 mm y 2 340 mm para la estación meteorológica de Iringa Town y la Oficina del Distrito de Tukuyu, respectivamente (Nshubemuki, et. al., 1978). En las zonas que reciben una baja precipitación anual, la especie se suplementa con una elevada y permanente capa freática subterránea, ya que la especie prefiere cursos de agua y zonas pantanosas. En el Cuadro 13 se indican la temperatura y humedad relativa de zonas seleccionadas en las que S. guineense crece naturalmente.

Cuadro 13. Temperatura media anual y humedad relativa media de estaciones seleccionadas en Tanzanía, en las que Syzygium guineense crece naturalmente

Estación (Período)	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Bukoba (1936-70)	26,0	16,0	10,0	89	82	69
Iringa (1935-55)	30,3	21,7	8,8	93	82	67
Morogoro (1965-60)	30,0	18,6	11,4	90	84	55
Mjombe (1951-70)	21,9	10,1	11,7	-	93	63
Aeropuerto de Tabora (1952-70)	29,4	16,7	12,7	83	72	44

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975

2.4 Geología y suelos: Se sabe que S. guineense crece en una variedad de suelos de diferente origen. La especie parece ser que prefiere suelos permanentemente frescos y húmedos. No se encuentra en la faja xerofítica de los bosques cerrados de Dodoma y Massailand.

2.5 Tipo de bosque: La especie crece generalmente en los bosques higrofíticos de tierras bajas, bosques higrofíticos montañosos, bosques lindantes y ribereños y bosques pantanosos. Se sabe también que crece en los bosques abiertos de Brachystegia-Faurea. Las especies comunes asociadas incluyen Albizia gummifera, A. adiathifolia, Aningeria adolfi-friedericii, Entandrophragma excelsum, Isoberlinia scheffleri, Macaranga kilimandscharica, Ocotea usambarensis, Ochna holstii, Olea hochstetteri, Newtonia buchananii, Parinari excelsa, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La especie es muy abundante en los bosques higrofíticos montanos, a lo largo de los cursos de los ríos, en suelos aluviales y pantanosos, y su abundancia disminuye en los lugares secos. Maagi et. al. (1979) han estudiado la distribución de frecuencia de S. guineense en las reservas forestales de los bosques higrofíticos montanos de Usambara occidental. Se ha comunicado que el número de árboles por hectárea en una superficie de 33 810 ha, en clases DBH sucesivas de 10 cm, partiendo de 25-34 cm eran de 1,50, 2,68, 1,89, 1,02, 0,56, 0,29, 0,32, 0,08, 0,10, 0,10, 0,06, 0,08, 0, 0, 0,01 árboles, elevándose a un total de 8,5 troncos/ha.

4.0 DESCRIPCION:

S. guineense es un árbol perennifolia de tamaño medio o alto, de 15 a 30 metros de altura, con una corteza áspera de color blanco-grisáceo y desconchada. Las hojas simples, opuestas, glabras, brillantes con márgenes enteros. La longitud y el ancho varían de 5 a 16 cm y de 1,8 a 7,0 cm respectivamente, en tanto que la longitud de los tallos de los peciolos varía de 0,5 a 1,0 cm. La forma de la hoja es también variable, o bien elíptica, lanceolada u ovada, con ápice redondeado o acuminado y base cuneiforme. Las flores blancas y fragantes, generalmente y profusamente agrupadas en panículos terminales. El cáliz cuatridentado y persistente, 4 pétalos y con numerosos estambres. Los frutos son drupas ovoides o elipsoides, de 2 a 3 cm de largo y 1,5 a 2,3 cm de ancho, de un color verde-blanquecino cuando no están maduros, volviéndose de un color negro-violáceo, y jugosos cuando están maduros. Las semillas son de un color amarillento a pardusco, redondeadas, de 1,3 a 1,4 cm de diámetro. En la Figura 27 y en la Lámina XXVII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

Los frutos maduros son de sabor dulce y comestibles.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se recogen del árbol. Sin embargo, los frutos recién caídos pueden recogerse del suelo. La recogida de los frutos maduros del suelo debe efectuarse tan pronto como sea posible, ya que son perecederos.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que S. guineense florece en abril y agosto. El análisis de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que en el nordeste y en el noroeste de Tanzanía, donde hay dos estaciones de lluvias, la especie florece dos veces, es decir, durante la breve estación de secano (enero a febrero) y hacia el final de las largas lluvias (mayo), prolongándose hasta la temporada de secano (junio a septiembre) y hasta la iniciación de las lluvias cortas (octubre a diciembre). En el resto de Tanzanía, es decir, en las zonas que sólo tienen una estación de lluvias, la especie florece solamente una vez, comenzando hacia el final de la temporada de secano y prolongándose hasta la iniciación de la estación de lluvias, es decir, de septiembre a diciembre. Se observó que la maduración de los frutos de la especie se concentra entre los meses de febrero a mayo.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce, pero al parecer está presente el ácido ascórbico (Véase Apéndice 2).

9.0 CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera adecuadamente en los bosques naturales. Esto es debido a que pueden verse todas las fases de desarrollo del árbol, es decir, plantitas, brinzales, árboles jóvenes y árboles maduros. La especie se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de cepa. Para lograr una germinación y un establecimiento satisfactorios, la semilla debe entrar en contacto con el suelo mineral y la humedad. La especie es sensible a la competencia de la copa y necesita mucha luz. Por tanto, podría ser necesario perfeccionar la cosecha en los bosques naturales con objeto de distribuir el potencial de crecimiento de los árboles S. guineense.

9.2 Regeneración artificial: La semilla de S. guineense no necesita un tratamiento previo. La germinación es muy buena y uniforme, logrando del 80 al 90 por ciento de germinación, después de 25 a 30 días respectivamente. Por tanto, se recomienda la siembra directa en macetas. Las semillas pueden cultivarse en macetas y plantarse después en lugares limpios de vegetación.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los troncos se utilizan para la construcción; la madera se utiliza para la construcción de puentes locales y como leña (el humo se utiliza para el ahumado de los recipientes de leche (Brenan y Greenway, 1949)). El fruto se utiliza como remedio contra la disentería y un extracto por decocción de la corteza se utiliza como droga antidiarreica (Breyer-Brandwijk, 1962).

LAMINA XXVII. Syzygium guineense (Willd) D.C.

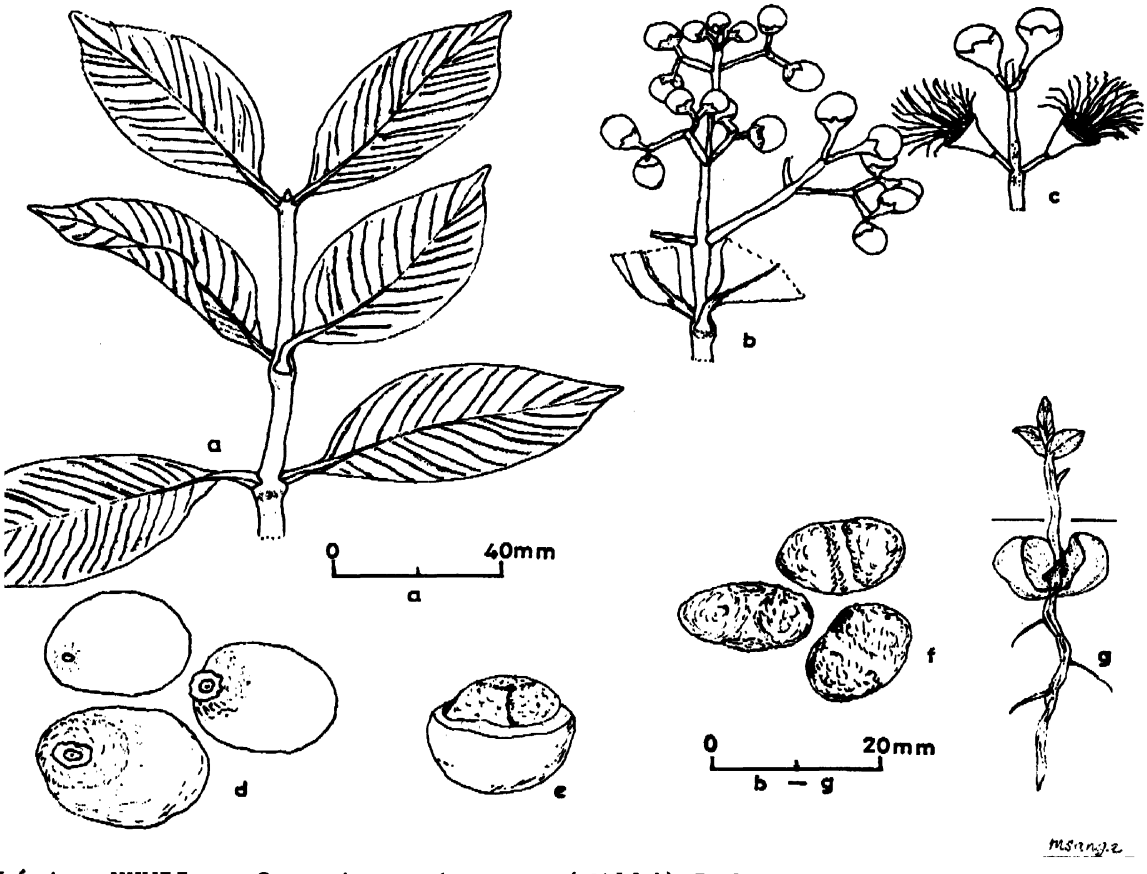


Lámina XXVII. Syzygium guineense (Willd) D.C.

a - ramita con hojas
b - inflorescencia con yemas florales
c - porción de inflorescencia con yemas florales y flores
d - frutos
e - sección parcial del fruto, mostrando la semilla
f - semillas
g - plantita - cuarenta días después de la siembra

Lámina XXVII$_1$ Arbol en Dule, Lushoto, Tanga, enero de 1982

Lámina XXVII$_2$ Ramitas con hojas, yemas florales y flores

28. TRICHILIA ROKA

1.0 NOMBRES: - Familia Meliaceae
Botánico Trichilia roka (Forsk.) Chiov.
Sinónimo Trichilia emetica Vahl
Vernáculo mkungwina, mtimaji, mtimai (Kiswahili); mgolimazi (Kizigua); mgolemazi (Kinguru, Kishambaa); myembemwitu (Kigogo); mkongoni (Kichaga); mtengotengo, mjagengo (Kiluguru); mbangwe, mbwewe (Kishambaa); mgolemazi, msukulilo (Kisagara); msanguti (Kinyakyusa); mtandaruka (Kisubi), monko-ya-nyika (Kizigua, Kishambaa)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie se encuentra difundida en Tanzanía, a excepción de los bosques de miombo y las fajas de bosques cerrados xerofíticos. Es muy abundante en los distritos de Tukuyu, Kyela, Ifakara, Muheza, Korogwe y Morogoro.

2.2 Altitud: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece por debajo de 1 800 metros sobre el nivel del mar. Wimbush (1950) observó que en Kenya se encuentra desde el nivel del mar hasta 1 676 m sobre el nivel del mar. Sin embargo, se encuentra de un modo general hasta una altitud de 1 830 m sobre el nivel del mar (Dale y Greenway, 1961)

2.3 Clima: La especie T. roka parece que crece en diferentes lugares con regímenes de precipitaciones variables. Según Nshubemuki, et. al. (1978), las precipitaciones medias máximas y mínimas anuales son de 2 340 mm para la estación metereológica de Tukuyu y 643 mm para la estación de Mombo. Para la estación metereológica de Mombo las temperaturas medias máximas y mínimas son de 31°C y 19°C, respectivamente; la escala es de 12°C. La humedad relativa varía entre el 92 y el 50 por ciento. Para la estación metereológica de Morogoro las temperaturas medias máximas y mínimas son de 30°C y 19°, respectivamente; la escala es de 11,4°C. La humedad relativa media varía entre 55 y 90 por ciento.

2.4 Geología y suelos: T. roka crece en forma óptima en los suelos profundos, húmedos y pesados, aunque también crecerá en muchos otros suelos, siempre que no sean improductivas o demasiado secos. Según Morgan (1972) la mayor parte de estos suelos se derivan de las formaciones de roca de la faja de Mozambique, rocas volcánicas terciarias o recientes, sedimentos cuaternarios y rocas Bukoban.

2.5 Tipos de bosque: Esta especie se encuentra frecuentemente en los bosques ribereños o en los bosques aluviales higrofíticos de tierras bajas con una elevada capa freática subterránea. Sus especies comunes asociadas incluyen Acacia polyacantha, A. albida, Albizia glabrescens, A. versicolor, Antiaris usambarensis, Chlorophora excelsa, Ficus sycomorus, Khaya nyasica, Parkia filicoidea, Sorindeia madagascariensis, Trema orientalis, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

T. roka es relativamente más abundante en los suelos ribereños-aluviales en los bosques higrofíticos de tierras bajas, y su abundancia disminuye en los límites superiores de los bosques higrofíticos de tierras bajas. No se ha estudiado hasta la fecha su frecuencia en los diversos tipos de bosque.

4.0 DESCRIPCION:

T. roka es un árbol de tamaño medio o alto y multi-ramificado, con una copa densa y redondeada. La corteza es pálida o gris oscura, suave y desconchada. Las hojas son imparipinadas, velloso-pubescentes o sub-glabras, de una longitud variable de 10 a 40 cm. El número de hojuelas varía de 3 a 13. Son elíptico-oblongas u oblanceoladas, de 4 a 23 cm de largo, de 2 a 10 cm de ancho con venación prominente en las superficies inferiores. Las flores de un color verde-amarillento, blanco-amarillento o crema, producidas en panículos cortos, congestionados axilares. Los frutos son cápsulas con forma de pera de cuatro valvas, con semillas de un color pardo-obscuro con arilo escarlata o rojo-naranja. El arilo contiene una pulpa gruesa y blanca, que produce un aceite comestible. En la Figura 28 y en la Lámina XXVIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

El arilo de las semillas se aplasta obteniendo una suspensión lechosa grasa que se utiliza para cocinar. Los cotiledones se aplastan en forma pulverulenta de la que se extrae después aceite. Este aceite se utiliza en la fabricación de jabón y cosméticos.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de T. roka cuando maduran se abren y la semilla cae al suelo de donde pueden recogerse. Alternativamente, los frutos maduros pueden cogerse del árbol y al secarse, se abren y la semilla se extrae agitando las cápsulas abiertas. Durante su almacenamiento, la nuez es atacada por el moho e insectos perforadores (todavía no identificados), y no se ha hecho ningún esfuerzo para aliviar la situación.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que T. roka florece de julio a diciembre, mientras que los frutos maduran en febrero. El examen de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que la especie florece de julio a noviembre, y que la maduración de los frutos se produce de febrero a abril y, algunas veces, en diciembre y enero. Sin embargo, debe recordarse que existen algunos años en que se produce poca semilla y, en cambio, en otros la producción de semillas es abundante. El ciclo real de siembra no se ha estudiado.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se informa que, desde un punto de vista comercial, el aceite prensado de la pequeña fábrica de Mbeya tiene un valor ácido muy elevado, equivalente a 23,3 por ciento de ácido oleíco. Se informa igualmente que muestras de tortas (de prensar) de Tukuyu tenían un contenido de nitrógeno de 2,6 a 2,8 por ciento, por tanto, tenía un valor limitado como abono. Muestras de laboratorio de arilos extraídos, libres de grasa y secos tenían N 2,4 por ciento; las almendras, residuo seco libre de grasa, 4,79 por ciento (Child, 1961). Se ha informado igualmente que el rendimiento de aceite de toda la semilla es del 58,3 al 68 por ciento, y la piel de la semilla contiene del 14 al 51,2 por ciento y la almendra el 68 por ciento de aceite (Watt y Breyer-Brandwijk, 1962). Véase también Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración artificial: La especie se regenera naturalmente mediante brotes de raíz, brotes de cepa y la semilla. Los brotes de raíz se producen después que la raíz ha sido herida por cualquier medio, por ejemplo, las heridas producidas accidentalmente durante

la preparación de la tierra, animales que perforan madrigueras e incendios. La semilla de T. roka cae al suelo por la acción de la gravedad, y después probablemente es arrastrada por el agua, ya que es demasiado pesada para poder ser dispersada por el viento, y no se conoce ningún animal ni ave que la disperse. La germinación de la semilla en los bosques naturales se produce sobre suelos húmedos, suelos aluviales y ribereños. Aunque pueden verse en los bosques naturales todas las fases del desarrollo de la cosecha, la regeneración no puede considerarse adecuada. Esto es debido a que solamente quedan en pie unos pocos árboles padres y es solamente bajo estos árboles donde se produce la regeneración natural.

9.2 Regeneración artificial: Debido a la rápida pérdida de viabilidad de la semilla de T. roka (Shehaghilo, 1978), se aconseja que la semilla se siembre poco tiempo después de su recolección. La siembra directa en macetas es una técnica económicamente viable, aunque no ha sido ensayada. Las semillas que presentan signos de germinación se transplantan en macetas de politeno antes de que la raíz principal penetre profundamente en los suelos semilleros. Después del transplante, las plantitas en macetas necesitan un ligero sombraje y deben regarse, por lo menos, dos veces al día. Después del permanecer en el vivero de 6 a 8 meses, las plantitas estarán listas para ser plantadas en el campo (Mugasha et al., 1980).

El lugar de plantación debe haberse limpiado de toda vegetación herbácea, dejando 30 troncos/ha como árboles de sombra. T. roka es sensible a las malas hierbas. Observaciones llevadas a cabo en el campo han revelado que los árboles a los que no se les han quitado las malas hierbas tienden a quedarse achaparrados. Por tanto, la eliminación de las malas hierbas es esencial, especialmente durante los primeros años después de la plantación.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

El Gobierno de Tanzanía está dando mucha importancia a la plantación de la especie T. roka como fuente de aceite que puede utilizarse para la fabricación de jabón y para cocinar. Githens (1948) y Palgrave (1956) informan que T. roka tiene valor medicinal.

LAMINA XXVIII. Trichilia roka (Forsk.) Chiov.

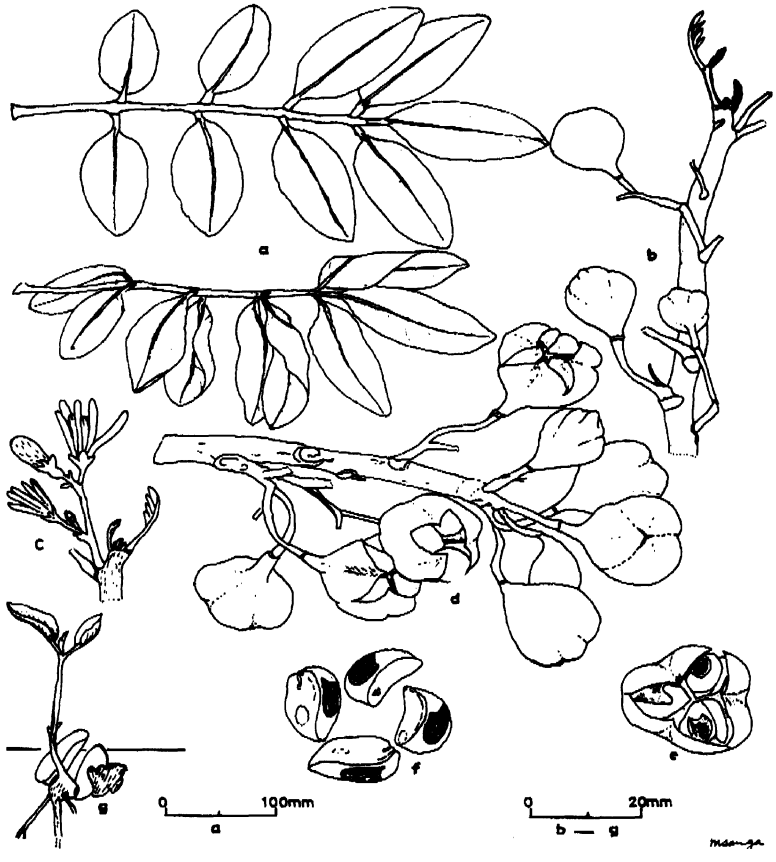


Lámina XXVIII. Trichilia roka (Forsk.) Chiov.

a - hojas, mostrando todos los folíolos
b - ramita con las hojas quitadas, con frutos jóvenes
c - ramita floral
d - ramita fructífera
e - fruto maduro (cápsula) mostrando las semillas in situ
f - semillas
g - plantita cuarenta días después de su siembra

Lámina XXVIII$_1$ Arbol en Korogwe, Tanga, febrero de 1982

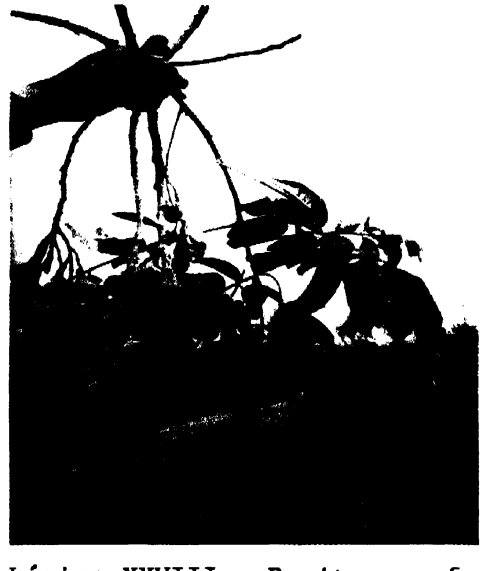


Lámina XXVIII$_2$ Ramita con frutos y hojas parcialmente quemadas

29. UAPACA KIRKIANA

1.0 NOMBRES: - Familia: Euphorbiaceae
Botánico: Uapaca kirkiana Mull Arg.
Sinónimo: U. goetzei Pax.
Vernáculo: mkuhu (Kinyakyusa); mguhu (Kihehe, Kibena); mkusu (Kiswahili, Kihehe, Kinyamwezi, Kibena, Kibende, Kilongo)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Un estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie crece naturalmente en Mpanda, Kasulu, Kibondo, Geita y Njombe. Un estudio de campo, realizado en el curso del presente estudio, ha revelado que la especie crece también naturalmente en Kiboliani Mountain, y Mwanaota, en Mpwapwa, Kipiri, en Tabora; Mbozi, Tukuyu y Chunya, en Mbeya; Mafinga, Sao Hill, Nyororo y Mugororo, en Iringa.

2.2 Altitud: U. kirkiana crece naturalmente entre 800 y 1 900 metros sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos para Tabora se indican bajo Canthium burttii, y los de Chunya se indican bajo Canthium crassum. En general, la especie crece naturalmente en las zonas que reciben entre 508 y 1 270 mm de precipitación anual durante cuatro años de un período de cinco (Morgan, 1972). La humedad relativa y la temperatura correspondientes a Tabora e Iringa se indican bajo Azanza garckeana.

2.4 Geología y suelos: La geología de las zonas en las que U. kirkiana crece naturalmente se ha indicado al tratar de las especies precedentes, por ejemplo, Canthium burttii, C. crassum, Cordyla densiflora. La especie prefiere los suelos franco arenosos que recubren murram.

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie es co-predominante y predomina en los bosques de Isoberlinia-Brachystegia-Parinari abiertos y cerrados de las zonas montañosas. Las especies comunes arbóreas asociadas son Annona senegalensis, Brachystegia longifolia, B. spiciformis, Combretum molle, Faurea saligna, Flacourtia indica, Harungana madagascariensis, Isoberlinia angolensis, Parinari curatellifolia, Pericopsis angolensis, Protea rubrobracteata, Psorospermum febrifugum, Uapaca nitida, U. sansibarica, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen registros con datos de inventario sobre U. kirkiana. Sin embargo, las observaciones ralizadas en el curso del presente estudio revelan que existen masas, casi puras, de U. kirkiana, cubriendo varios cientos de hectáreas, en las regiones de Iringa y Mbeya. Además es una de las especies predominantes en los lugares que crece en asociación con Parinari curatellifolia, otras Uapaca spp., Brachystegia y Faurea saligna. Un recuento aproximado, realizado en Idetelo (Iringa) reveló que en una superficie mayor de 256 m^2 habían 49 árboles jóvenes, de hasta 2 m de altura, y dos árboles viejos de hasta 7 m de altura.

4.0 DESCRIPCION:

U. kirkiana es un árbol pequeño o de tamaño medio, perennifolia o caducifolio, de hasta 13 m de alto, con muchas ramas y una densa copa redondeada. Su tronco es corto y resistente con una corteza áspera, de color gris obscuro o negruzco, espesa, profunda y estrechamente reticulada y con fisuras. Las ramitas son cortas, espesas con cicatrices foliares prominentes. Las hojas alternas, grandes y concentradas en los extremos de las ramitas, obovadas o elíptico-obovadas, de 7-27 cm de largo, y 4-16 cm de ancho, redondas en el ápice, cuneiformes en la base, correosas; nervios secundarios paralelos y muy prominentes en la parte inferior, en 12-16 pares; velludas-pubescentes, cubiertas de pelos cortos y rizados, en la parte inferior, cuando son jóvenes, más tarde se convierten en casi glabrescentes; los peciolos cortos, de 1-3 cm de largo. Las yemas florales globulares, las flores amarillas, en pedúnculos cortos, delgados fasculares y axilares. Los frutos subglobulares, carnosos, de hasta 3,3 cm de diámetro, de un color amarillo-apagado, y conteniendo hasta 3 semillas. Las semillas blandas, de hasta 2 cm de largo, y 1,3 cm de grueso. En la Figura 29 y en la Lámina XXIX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros de U. kirkiana se recolectan o se recogen del suelo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

White (1962) informa que en Zambia la especie florece en enero, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre julio y septiembre. Chingaipe (Com.Pers.) observó que el fruto de U. kirkiana madura entre octubre y diciembre. El estudio de los especímenes botánicos ha revelado que la especie florecía en febrero, mientras que la fructificación tenía lugar entre mayo y octubre. Un estudio de campo reveló que la especie florece entre diciembre y febrero, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar entre septiembre y diciembre. De esto se deduce que tanto la floración como la maduración de los frutos tienen lugar durante la temporada de lluvias, y transcurren de nueve a once meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Watt y Breyer-Brandwijk (1962) observaron que la parte madura comestible del fruto contiene 1,8 mg/gm de ácido ascórbico.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: U. kirkiana se regenera naturalmente a través de la semilla los brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla tiene una buena capacidad de germinación pero pierde viabilidad muy rápidamente. Los brotes de cepa se producen después de la corta de los árboles. Los brotes de raíz se producen después que las raíces son heridas por cualquier medio, por ejemplo, animales que perforan madrigueras y que pisotean las plantas, los cultivadores, los pequeños incendios, etc. Debe subrayarse aquí que la mayor parte de la generación natural que se ha encontrado en los bosques naturales, se ha originado a partir de brotes de raíz. Por regla general, puede llegarse a la conclusión de que la regeneración natural de U. kirkiana es adecuada. Por tanto, éste podría ser el método más seguro para la propagación de U. kirkiana.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar esta especie artificialmente. Sin embargo, debido a la buena capacidad de germinación, es posible cultivar la especie en el vivero y plantar después las plantitas en macetas en el campo. Sin embargo, quizás no haya necesidad de cultivar la especie, ya que la regeneración natural es segura.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos maduros son comestibles y se venden en el mercado. Además, constituyen un importante alimento para combatir el hambre. También se utiliza para fabricar cerveza dulce. La madera frecuentemente se utiliza como madera aserrada y leña, así como para fabricar cucharas de madera. También puede utilizarse como árbol de sombra.

LAMINA XXIX. Uapaca kirkiana Mull. Arg.

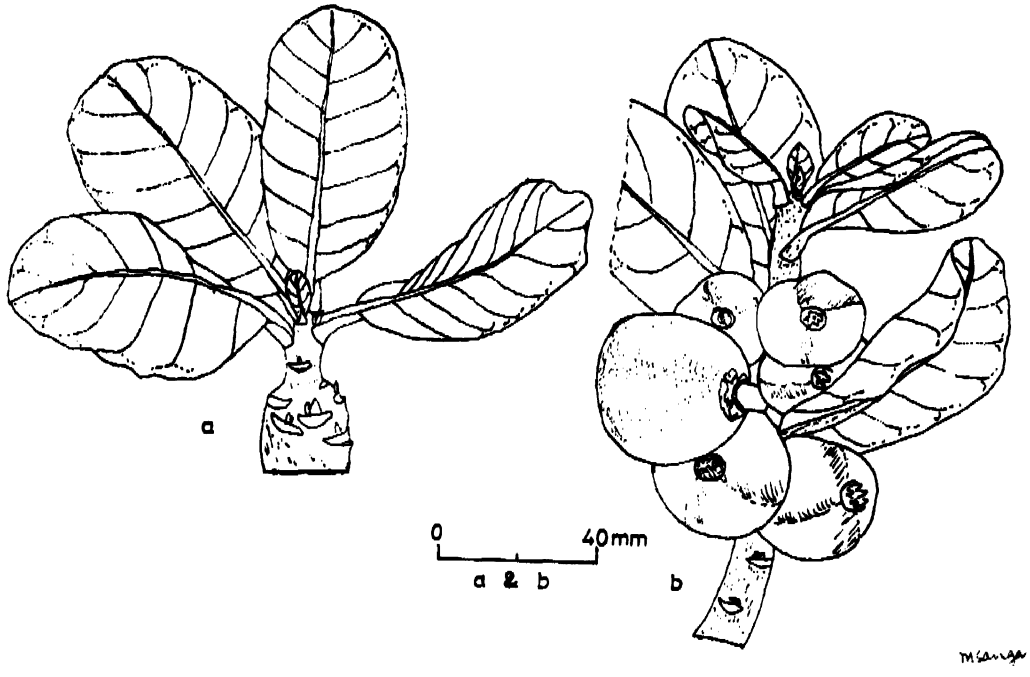


Lámina XXIX. Uapaca kirkiana Mull. Arg.

a - ramita
b - ramita fructífera

Lámina XXIX_1 Arbol, en la aldea de Luingulo, Iringa, junio de 1982

Lámina XXIX_2 Frutos jóvenes, aldea de Luingulo, Iringa, junio de 1982

30. VANGUERIA LINEARISEPALA

1.0 NOMBRES: - Familia Rubiaceae
Botánico Vangueria linearisepala K. Schum.
Vernáculo mviru (Kiswahili); msada (Kinyamwezi, Kiluguru, Kihehe, Kividunda); mvilu, mviu (Kishambaa); mdaria (Kipare); msambarawe (Kihehe)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie crece naturalmente en Lushoto (Kwemadaa, en la carretera de Lushoto-Mombo, en Kitivo, en las Reservas Forestales de Shume-Magamba), Mufindi (Irundi Sao Hill), al sur y al norte de las montañas Pare (Reservas Forestales de Changweni y Chome y Usangi), Tabora (Kiwere), Kilosa (Vigude, Kidodi).

2.2 Altitud: V. linearisepala crece en estado natural desde 850 m (Kwemadaa) hasta 1 920 m sobre el nivel del mar (cerca de Viti-Lushoto).

2.3 Clima: V. linearisepala crece en lugares que reciben cantidades variables de precipitaciones anuales. Las precipitaciones mínima y máxima anuales son de 749 mm (Sao Hill) y 1 038 mm (Estación Metereológica de Agricultura de Lushoto) (Nshubemuki, et. al., 1978). Mykvist (1976) informa que para Irunda Hill West, la temperatura media anual es de 19°C, y las temperaturas medias máximas y mínimas anuales son de 24°C y 12°C respectivamente. Borota (1971) observó que la temperatura media anual para Lushoto es de 18°C.

2.4 Geología y suelos: En las laderas de las montañas Usambara occidentales predominan las tierras rojas no laterizadas. Los suelos son normalmente profundos y fértiles. En general, exceptuando los fondos de los valles (principalmente de origen coluvial, aunque los suelos aluviales pueden predominar localmente en algunos valles) y los litosoles de las escarpas, son latosoles que incluyen suelos húmicos ferralíticos y ferrisoles húmicos. Estos suelos se derivan de gneis con cantidades variables de piroxeno, hornblenda y biotita. Son derivados de rocas tardías precambrianas de la formación de la faja mozambiqueña. En Tabora predominan los suelos franco arcillo-arenosos silíceos, de color de pardo-amarillento claro a amarillo rojizo, derivados de gneis ácidos, migmatitas y granitos y rocas granodioritas asociadas. En Iringa (por ejemplo, en Irunda-Sao Hill), V. linearisepala crece sobre suelos lateríticos arenosos de grano fino que recubren las penillanuras y suelos de color rosa a rojo claro que recubren los granitos (Mykvist, 1976; Morgan, 1972; Lundgreen, 1978).

2.5 Tipo de bosque: V. linearisepala está ampliamente distribuida en los bosques de Sclerocarya-Combretum y miombo. La especie se presenta también en los márgenes de los bosques montañosos. En los dos tipos de bosque citados la especie se encuentra en asociación con Acacia polyacantha, Brachystegia spiciformis, Combretum zeyheri, Cordia africana, Cussonia holstii, C. spicata, Diospyros mespiliformis, Euclea divinorum, Sclerocarya caffra, etc. En los bosques montañosos la especie se encuentra en asociación con Albizia gummifera, Bridelia micrantha, Cussonia spicata, Ficus vallis-choudae, Ocotea usambarensis, Olea hochstetteri, Ochna holstii, Parinari excelsa.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

V. linearisepala es más abundante en los bosques de Sclerocaryna-Combretum y miombo que en los bosques montañosos. La abundancia de la especie disminuye conforme aumenta la altitud. En el curso de un estudio de campo reciente se ha calculado que la intensidad varía de 3 a 150. No se ha calculado la frecuencia en los diversos tipos de bosque.

4.0 DESCRIPCION:

V. linearisepala es un arbusto o árbol pequeño caducifolio, de 3 a 6 m de alto, con muchas ramas extendidas. La corteza es de un color pardusco a gris obscuro. Las hojas grandes, opuestas oblongo-ovadas, elípticas u oblongo-elípticas, de 6 a 18 cm de longitud, y de 3 a 9 cm de ancho, suavemente tomentosas, especialmente en las superficies inferiores, acuminadas en el ápice y cuneiformes o redondeadas en la base. Las venas laterales visibles a ambos lados, pero más prominentes en la parte inferior. Las flores amarillo verdosas o blanco verdosas, agrupadas en panículos axilares. Los frutos globulares o subglobulares, de 3 a 6 cm de ancho, verdosos cuando son jóvenes, cambiando a verde parduscos cuando están maduros. Los frutos contienen una pulpa suave, comestible, y con sabor a chocolate. Las semillas tienen una piel dura, de 2,9 a 3,5 cm de largo, y 1,3 a 1,7 cm de ancho. En la Figura XXX y en la Lámina XXX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto tiene un sabor dulce, ligeramente amargo, y es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen del árbol. Alternativamente, los frutos verdes maduros se cogen del árbol y se almacenan para su maduración.

7.0 TEMPORADA (TIEMPO) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

V. linearisepala tiene períodos largos de floración y fructificación. Además estos períodos varían de una localidad a otra. Por ejemplo, en las Usambaras occidentales, la floración se produce de diciembre a marzo, y frecuentemente se prolonga hasta junio, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar desde agosto hasta enero. En las Montañas Pare, el período culminante de la floración se produce desde diciembre hasta enero, y el período culminante de la maduración de los frutos se produce desde agosto hasta septiembre. En Tabora, la floración se produce en noviembre y diciembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar de junio a julio. De todas estas observaciones, puede llegarse a la conclusión de que la floración se produce al comienzo de la estación de lluvias y que la maduración de los frutos tiene lugar durante la temporada de secano. Se necesitan de siete a ocho meses desde la floración hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce. Pequeñas cantidades de ácido ascórbico; véase Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera en los bosques naturales mediante brotes, cepa y raramente mediante semilla. Los brotes de raíz se producen cuando las raíces son heridas por cualquier medio, por ejemplo, cultivadores, animales que perforan madrigueras e incendios. La regeneración natural mediante la semilla no es común, porque la piel de la semilla es muy dura y necesita un tratamiento previo, por ejemplo, agrietarla mediante un martilleo ligero.

Se ha observado que la regeneración natural es producida por el cultivo. Esto es debido a que el cultivo reduce la competencia para obtener luz, estimulando además la producción mediante brotes de raíz.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie por medios artificiales. Sin embargo, existe la posibilidad de que mediante un tratamiento previo de la semilla, la especie pueda cultivarse en el vivero y plantarse después en lugares limpios de vegetación. Además, la plantación con estacas o puntales ofrece algún potencial.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos tienen una elevada demanda en los mercados locales y el tronco se utiliza para fabricar mangos y herramientas para excavar.

LAMINA XXX. Vangueria linearisepala K. Schum.

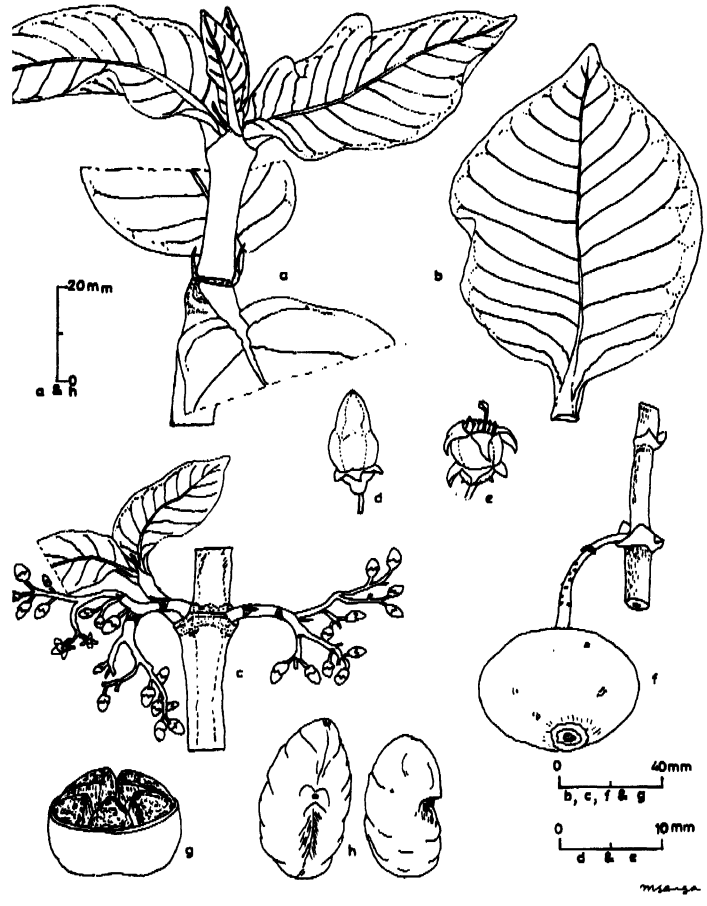


Lámina XXX$_1$ Arbol en Kwemadada, Lushoto, Tanga, enero de 1982

Lámina XXX. Vangueria linearisepala K. Schum.

a - ramita jóven
b - hoja
c - ramita con yemas florales
d - yema floral
e - flor
f - fruto
g - sección parcial del fruto mostrando las semillas in situ
h - semillas

Lámina XXX$_2$ Ramita con hojas, flores

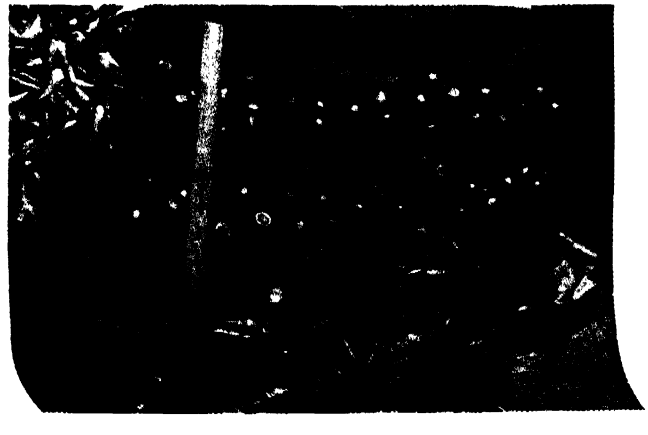


Lámina XXX$_3$ Venta de frutos en el mercado de Lushoto, Tanga

31. VANGUERIA MADAGASCARIENSIS

1.0 NOMBRES: - Familia: Rubiaceae
Botánico: Vangueria madagascariensis Gmel
Sinónimo: V. acutiloba Robyns
Vernáculo: engumi, olmadanyi (Kiarusha, Kimasai); loshoro (Kiarusha), imumua (Kimeru); erakwtu (Iraqw); karowo, kiworo, ndawiro, ndowo (Kichaga); mbiro, mdaria (Kipare); mubilu (Kinyiramba); mulade (Kinyaturu); mviru (Kirangi); msada (Kinyamwezi, Kigogo); mviru (Kiwahili)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: V. madagascariensis está difundida en Tanzanía. Se ha hallado que la especie crece en estado natural en las regiones de Kilimanjaro, Arusha, Dodoma, Singida y Tabora.

2.2 Altitud: Brenan y Greenway (1949) informan que la especie se halló que crecía naturalmente en Kilema, Kilimanjaro, a unos 1 500 m sobre el nivel del mar. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto ha revelado que la especie crece entre 600 y 2 040 metros sobre el nivel del mar, en Kahe y Rongai, respectivamente. Sin embargo, existe la posibilidad de que la especie crezca a una altitud mucho más baja y a altitudes más altas que las indicadas.

2.3 Clima: Las estadísticas climáticas correspondientes a Dodoma, Singida y Tabora ya se han descrito bajo Canthium burttii. En el Cuadro 14 se indican los datos relativos a las precipitaciones de estaciones metereológicas seleccionadas, de las regiones de Arusha y Kilimanjaro, en las que la especie crece naturalmente.

Cuadro 14. Estaciones metereológicas seleccionadas de las regiones de Arusha y Kilimanjaro en las que la especie crece naturalmente

Región	Estación (Período)	Precipitaciones media (mm)	Días de lluvia
Arusha	Olmontonyi (1931-73)	930 ± 214	91 ± 21
	Tengeru Coffee (1931-73)	1 235 ± 382	94 ± 24
Kilimanjaro	Kilema (1931-73)	1 919 ± 427	113 ± 28
	Moshi (1931-75)	855 ± 273	83 ± 18

Fuente: Mshubemuki, et. al., 1978.

Las temperaturas medias máxima y mínima de la estación metereológica de Moshi son 29°C y 17°C, respectivamente. La escala es de 12°C. La humedad relativa es del 87 por ciento a 0300 GMT, 78 por ciento a 0600 GMT y 49 por ciento a 1200 GMT (E.A. Met. Dept., 1975).

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de Dodoma, Tabora y Singida, donde V. madagascariensis se encuentra en estado natural han sido ya descritos bajo Parinari curatellifolia y Bussea massaiensis. En Kilimanjaro y Arusha, V. madagascariensis crece naturalmente en suelos cenicientos volcánicos derivados de rocas volcánicas terciarias recientes.

2.5 Tipos de vegetación: La especie crece naturalmente en los bosques ribereños de tierras bajas y en los bosques de Brachystegia-Combretum. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen Albizia schimperana, Cordia africana, Croton macrostachys, Diospyros abyssinica, D. mespiliformis, Kigelia africana, Newtonia buchananii, Olea africana, O. welwitschii, Trema orientalis y Trichilia roka. En los bosques de Brachystegia-Combretum las especies comunes asociadas son Acacia tanganyikensis, Afzelia quanzensis, Albizia harveyi, Brachystegia spiciformis, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Commiphora africana, Terminalia sericea, Vitex ferruginea y V. mombassae.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se ha hecho un inventario detallado de V. madagascariensis. Sin embargo, un estudio de campo realizado revela que la especie es más abundante en las zonas abiertas (en las que se ha eliminado la vegetación original) que en los bosques cerrados. Un recuento aproximado, realizado en Mtipa, en Singida, ha revelado una densidad de masa de unos 150 troncos por ha.

4.0 DESCRIPCION:

V. madagascariensis es un arbusto o árbol pequeño, profusamente ramificado, de hasta 5 m de alto, con una corteza gris suave y residuos de corta blanquecinos o crema. Las hojas opuestas, elíptico-ovadas o rotundas, de color verde obscuro en la parte superior, más pálido en la parte inferior, glabras o, escasamente,ligeramente pubescentes, con ápice acuminado o raramente obtuso o agudo y venación prominente en la parte inferior. Sus tamaños varían de 7 a 20 cm de largo y de 2 a 11 cm de ancho. Los tallos folíferos varían de 0,5 a 1 cm de largo. Las flores verdosas, fulvo-pubescentes, agrupadas en densas cimas axilares. Los frutos globulares, de 3 a 4,5 cm de largo por 2,5 a 4,2 cm de ancho, conteniendo semillas revestidas de una piel dura. En la Figura 31 y en la Lámina XXXI se muestran las ilustraciones.

5.0 USO PRINCIPAL:

La pulpa del fruto maduro es comestible y tiene un sabor agradable parecido al chocolate.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros son persistentes; por tanto, es necesario cogerlos del árbol. Los frutos sin madurar pueden recolectarse y almacenarse durante varios días hasta su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie florece entre octubre y enero. Esta observación está de acuerdo con los especímenes del herbario de Lushoto, excepto que el período de floración se prolonga hasta febrero. Un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio demostró que en Arusha y Kilimanjaro el período de floración continúa hasta marzo y abril.

La maduración de los frutos varía según la localidad. El estudio de los especímenes del herbario de Lushoto y los datos recogidos en el curso del presente estudio demuestran que en las regiones de Dodoma, Singida y Tabora la maduración de los frutos tiene lugar entre abril y julio. En Kilimanjaro y Arusha se produce entre agosto y diciembre.

Todas estas observaciones demuestran que la floración se produce en la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce en la temporada de secano. Además, parece que han de transcurrir de seis a ocho meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración del fruto, según la localidad.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce. Véase Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: V. madagascariensis se regenera naturalmente mediante semilla y los brotes de cepa. La germinación de la semilla es difícil debido a la dureza de su piel. No obstante, cuanto más tiempo permanezca la semilla sobre la tierra, tanto más blanda se hará su piel. Los brotes de cepa se producen después de cortar los árboles jóvenes o viejos.

El estudio de la especie en los bosques naturales ha revelado que no se regenera adecuadamente. Solamente se encontraron árboles maduros, en su mayor parte.

Como normalmente se le encuentra en zonas abiertas, se prevé que el mejoramiento de la cosecha podría ayudar a promover la regeneración y el crecimiento. La protección de los bosques en los que crece V. madagascariensis contra los incendios tardíos podría ser beneficiosa, ya que la especie parece ser que es sensible al fuego.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Sin embargo, con la escarificación de la semilla, la especie podría cultivarse en macetas en el vivero. Debido a que es una especie que necesita luz, el lugar de plantación debe limpiarse de la mayor parte de la vegetación. Es esencial el deshierbe de la cosecha hasta que esté bien establecida.

Sin embargo, la cosecha es semi-cultivada en las haciendas. Durante la limpieza de las tierras de la hacienda, V. madagascariensis se deja como futura fuente de frutos comestibles.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos maduros se venden en el mercado; por tanto, su cultivo en gran escala podría ayudar a incrementar los ingresos de los recolectores si la comercialización de los frutos pudiera organizarse. Su madera se utiliza para la construcción de edificios y como leña.

LAMINA XXXI. Vangueria madagascariensis Gmel

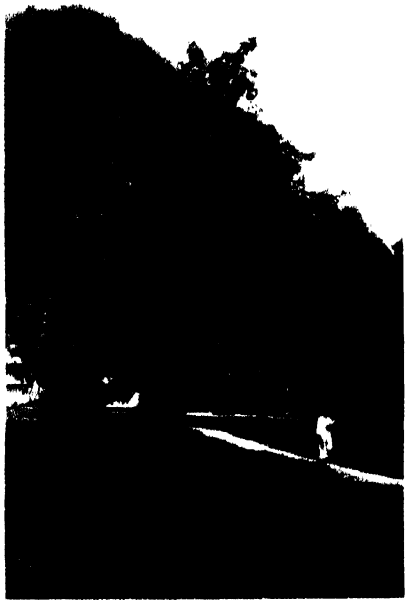


Lámina XXXI$_1$ Arbol, cerca de la Misión Católica Romana, en Tabora, diciembre de 1981

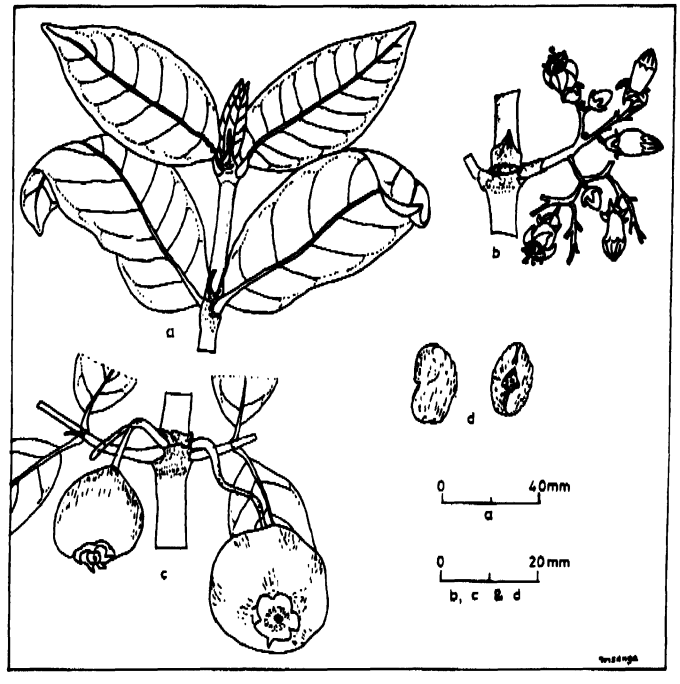


Lámina XXXI. Vangueria madagascariensis Gmel

a - ramita
b - parte de inflorescencia con yemas florales y flores
c - ramita fructífera
d - semillas

Lámina XXXI$_2$ Ramitas con yemas florales y flores, en Karanga, Moshi, abril de 1982

Lámina XXXI$_3$ Ramitas con flores y frutos jóvenes, cerca de la Misión Católica Romana, en Tabora, diciembre de 1981

32. VANGUERIA ROTUNDATA

1.0 NOMBRES: - Familia: Rubiaceae
Botánico: Vangueria rotundata Robyns
Vernáculo: engumi, olmadanyi (Kiarusha, Kimasai); loshoro (Kiarusha); imumua (Kimeru); karowo, kiworo, ndawiro, ndowo, mbowe (Kichaga); msada (Kizaramo, Kirufiji); mviru (Kiswahili)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece naturalmente en las montañas de Tukuyu (Kyimbila). En el curso de este estudio se observó que la especie está ampliamente distribuida en las regiones de Arusha y Kilimanjaro. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que la especie crece también naturalmente en Rufiji (Kibiti) y Kisarawe (Reserva Forestal de Banda).

2.2 Altitud: Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece naturalmente entre 1 000 y 1 400 metros sobre el nivel del mar. Los especímenes del herbario de Lushoto revelan que V. rotundata crece naturalmente a unos 100 m sobre el nivel del mar en Kibiti y un estudio de campo que se ha realizado reveló que crece a unos 1 830 m sobre el nivel del mar en Kibongoto (Kilimanjaro). Por tanto, la escala altitudinal para V. rotundata varía entre 100 m y 1 830 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Las estadísticas climáticas para Arusha y Kilimanjaro se han descrito bajo Vangueria madagascariensis. Según Morgan (1972), las Reservas Forestales de Kibiti y Banda reciben entre 762 y 1 270 mm de precipitación anual durante cuatro años de un período de cinco. Las temperaturas medias mínimas y máximas anuales son de 19°C y más de 29°C, respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 *Geología y suelos: La geología y suelos de Arusha y Kilimanjaro, donde V. rotundata* crece naturalmente se describen bajo Vangueria madagascariensis. Rufiji (Kibiti) y Kisarawe (Reserva Forestal de Banda), donde se sabe que la especie crece naturalmente, tienen suelos arenosos francos de color rojo-amarillo, derivados de sedimentos cuaternarios y terciarios (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: V. rotundata crece naturalmente en los bosques higrofíticos de tierras bajas y en los bosques ribereños. Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece naturalmente a lo largo de los arroyos en las tierras de pastos montañosas. Las usuales especies arbóreas asociadas en Rufiji son Afzelia quanzensis, Albizia versicolor, Antiaris usambarensis, Baphia kirkii, Brachystegia spiciformis, Cassia petersiana, Chlorophora excelsa, Pteleopsis myrtifolia, Pterocarpus angolensis, Trachylobium verrucosum y Trema orientalis. Las especies comunes asociadas en las regiones de Arusha y Kilimanjaro se indican bajo Vangueria madagascariensis.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen registros de datos de inventario sobre V. rotundata en los bosques indígenas. Sin embargo, un estudio de campo, realizado en el curso del presente estudio, reveló que la especie es más abundante en los bosques montañosos y en los bosques ribereños que en los bosques higrofíticos de tierras bajas. Además, la especie es más abundante en las zonas abiertas que en los bosques cerrados, de lo que se deduce que esta especie necesita luz.

4.0 DESCRIPCION:

V. rotundata es un arbusto profusamente ramificado de hasta 3 m de alto, con una corteza suave de color grisáceo y residuos de corta crema. Las hojas opuestas, de 7 a 17 cm de largo y de 4 a 11 cm de ancho, elípticas, ovado-elípticas o rotundas, pelosas en ambas superficies. Los tallos folíferos de 0,5 cm a 1 cm de largo. Las bases foliares cuneiformes o redondeadas y las puntas acuminadas, agudas u obtusas. Las flores verdosas con pubescencia en las gargantas, agrupadas en densas cimas axilares. Los sépalos de hasta 0,5 cm de largo, los pétalos ovados, de hasta 0,4 cm de largo. Los frutos globulares, verdosos cuando no están maduros, de color chocolate cuando están maduros, y contienen 5 semillas de piel dura. En la Figura 32 y en la Lámina XXXII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Igual que para V. madagascariensis.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que la floración y fructificación de V. rotundata tienen lugar en noviembre. Los resultados obtenidos en el estudio que se ha llevado a cabo en el curso del presente estudio y el examen de los especímenes del herbario de Lushoto, revelan que la floración de V. rotundata tiene lugar entre noviembre y abril. La maduración de los frutos se produce entre julio y diciembre.

Se deduce que la floración se produce durante la estación de lluvias. Además, han de transcurrir de siete a ocho meses desde la fertilización de las flores hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce. Véase Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: V. rotundata se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de cepa. La regeneración natural mediante la semilla es rara, debido a la dureza de la piel que recubre la semilla. Sin embargo, cuanto más tiempo esté la semilla sobre la tierra más se ablandará la piel que la recubre. Por tanto, ha de transcurrir mucho tiempo para que la semilla pueda germinar en unas condiciones de bosque cerrado. Los brotes de cepa se producen al talar los árboles.

Se ha observado que V. rotundata prefiere las zonas abiertas. De esto se deduce que el perfeccionamiento de la cosecha podría mejorar el crecimiento de los árboles.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho esfuerzo alguno para regenerar V. rotundata artificialmente. Sin embargo, con un tratamiento previo adecuado de la semilla, por ejemplo, escarificación, plantitas en macetas podrían ser cultivadas en el vivero y plantadas después en el campo. El lugar de plantación debe estar parcialmente limpio de vegetación, con objeto de dejar un espacio abierto. El deshierbe es esencial hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles y se venden en el mercado; por tanto, su cultivo en gran escala podría asegurar unos rendimientos más elevados y, en consecuencia, incrementar los ingresos de las recolecciones de frutos. Su madera es también adecuada para utilizarla como leña y para construcción de tabiques corta-humos.

LAMINA XXXII. Vangueria rotundata Robyn

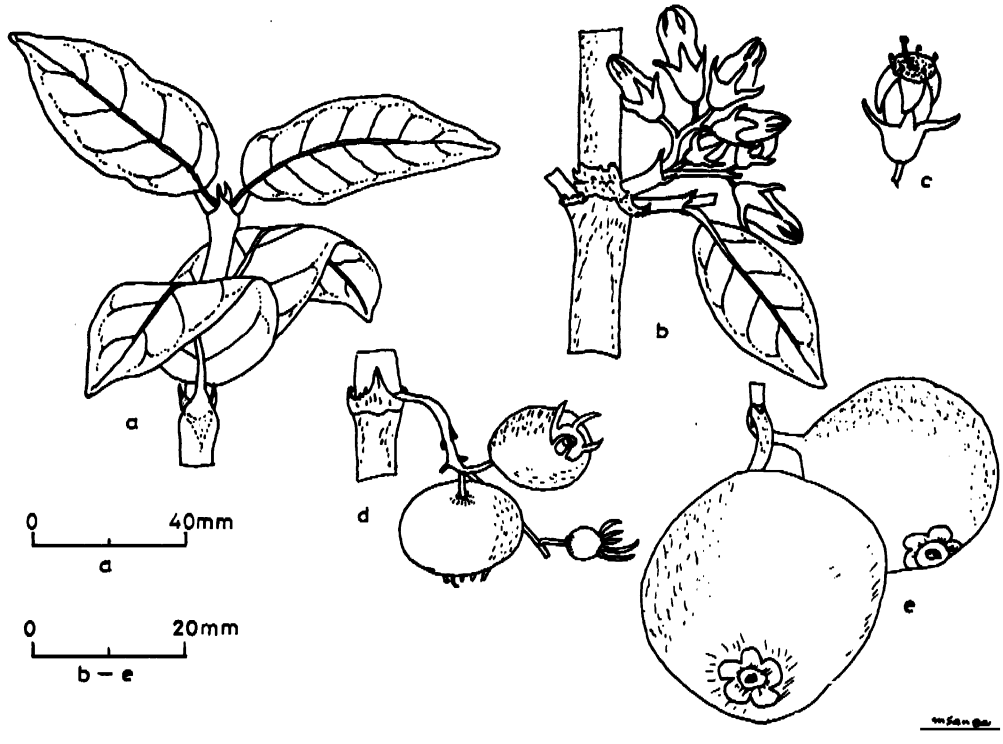


Lámina XXXII. Vangueria rotundata Robyn

a - ramita
b - ramita con yemas florales
c - flor
d - frutos jóvenes
e - frutos maduros

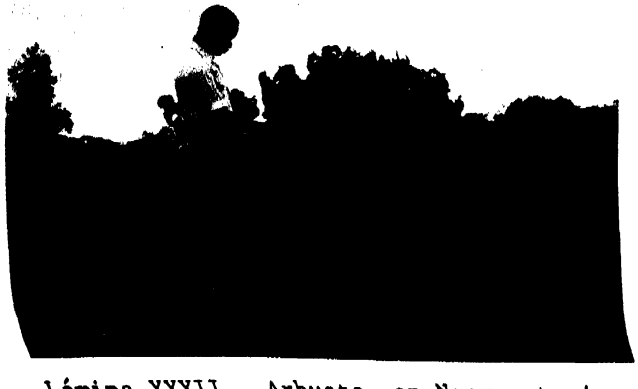


Lámina XXXII$_1$ Arbusto, en Ngaramutoni, Arusha, abril de 1982

Lámina XXXII$_2$ Ramita con flores y frutos jóvenes, en *Ngaramutoni, Arusha, abril de* 1982

33. VANGUERIA TOMENTOSA

1.0 NOMBRES: - Familia Rubiaceae
Botánico Vangueria tomentosa Hochst.
Vernáculo mviru muiru (Kiswahili), msada (Kinyamwezi, Kihehe, Kividunda); mvilu, mviu (Kishambaa, Kibondei, Kizigua); msambalawe (Kihehe); mnyabwita (Kizinza); mufitanda (Kikerewe)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Según los especímenes botánicos disponibles en el herbario de Lushoto, V. tomentosa crece naturalmente en las costas y márgenes de los ríos (Pasiasi y Geita) y en las islas del Lago Victoria (Ukerewe) y Región de Tanga (Handeni y Korogwe). Sin embargo, Brenan y Greenway (1949) informan que la especie crece naturalmente en los distritos de Kondoa y Manyoni, y que, probablemente, está generalmente difundida por todo el territorio de Tanzanía.

2.2 Altitud: V. tomentosa crece naturalmente desde una altitud de unos 350 m (Korogwe) hasta unos 1 220 m sobre el nivel del mar (Geita).

2.3 Clima: Los elementos climáticos de Kwamdulu Sisal Estate, cerca de Kwamarukanga, en Korogwe, son indicados por Mushi (1978). La precipitación media anual durante un período de 10 años es de unos 1 063 mm, pero varía entre 730 y 1 380 mm. La temperatura media anual es de unos 16°C, con una escala de 23°C, en julio, a 28°C, en marzo. Woodhead (1968) estimó que la evaporación media anual potencial varía entre 1 400 mm y 1 600 mm. Según el E.A. Met. Dept. (1975), la Estación Metereológica del Aeropuerto de Mwanza, tiene una precipitación media anual de 1 083 mm; pero varía entre 699 y 1 543 mm. Las temperaturas medias máximas y mínimas son de 27,5°C y 17,7°C, respectivamente, con una escala de 9,8°C. Las cifras medias de humedad relativa son las siguientes: 85 por ciento a 0300 GMT; 73 por ciento a 0600 GMT y 59 por ciento a 1200 GMT.

2.4 Geología y suelos: En la región de Tanga (es decir, Korogwe y Handeni), V. tomentosa crece naturalmente en suelos franco arcillo-arenosos silíceos, de color rojo o rojo-amarillo (suelos latosólicos) y sobre suelos franco arcillosos a arcillosos derivados de las rocas de la faja de Mozambique. En las márgenes del Lago Victoria la especie crece sobre suelos arcillosos friables de un color rojo a rojo-obscuro con horizonte laterita, y en la Isla Ukerewe crece sobre suelos duros coralíferos derivados de granitos y rocas granodioritas (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de bosque: Brenan y Greenway (1949) observaron que V. tomentosa crece naturalmente en los bosques de Isoberlinia. En la Isla de Ukerewe y en zonas de las márgenes del Lago Victoria, la vegetación está dominada por comunidades de tipo sabanero derivadas del bosque (incluidos los restos forestales) (Morgan, 1972). En las zonas de Korogwe-Handeni predomina la vegetación de tipo Brachystegia-Combretum. Las especies asociadas de V. tomentosa incluyen Acacia polyacantha, Afzelia quanzensis, Albizia versicolor, Brachystegia spiciformis, Combretum schumannii, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, Markhamia obtusifolia, Pterocarpus angolensis, Stereospermum kunthianum.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

La especie es más abundante en los márgenes de los bosques alterados, y su abundancia disminuye conforme se penetra más profundamente en los bosques que no han sufrido ninguna alteración. No se ha calculado la frecuencia de los diversos tipos de bosque.

4.0 DESCRIPCION:

V. tomentosa es un arbusto o árbol pequeño caducifolio y multiramificado, de 2 a 6 m de altura. Las ramas generalmente son opuestas con ramitas jóvenes rojizas tomentosas Las hojas opuestas, mohoso-tomentosas, de tamaño medio o grande, generalmente de 5 a 30 cm de largo y de 3 a 18 cm de ancho. Sus formas varían de ovadas u obovadas a lanceoladas o redondeadas. Su venación es más prominente en la parte inferior. Los ápices foliares obtusos o subacuminados, las bases foliares generalmente redondeadas. Los tallos folíferos cortos, de 0,5 a 1,0 cm de largo. Las flores blancas verdosas, con cinco pétalos, pequeñas y pelosas, profusamente agrupadas en cimas opuestas y axilares. Los frutos subglobulares, de 3 a 6,5 cm de largo y de 3,5 a 6 cm de ancho, verdosos cuando no están maduros, volviéndose de un color pardusco después de madurar y con una pulpa suave y carnosa. Contienen de 3-5 semillas, revestidas de una piel dura de 2,3 a 3 cm de largo, y de 1 a 1,5 cm de ancho. En la Figura 33 y en la Lámina XXXIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro tiene un sabor dulce, ligeramente amargo, y es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen del árbol. Alternativamente, los frutos verdes maduros se cogen del árbol y se almacenan hasta su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que V. tomentosa florece en octubre, diciembre y febrero, mientras que los frutos maduran en febrero. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto ha revelado que la floración tiene lugar desde septiembre hasta abril, mientras que la maduración de los frutos es de agosto a enero. En el curso de un reciente estudio de campo realizado en Korogwe, en el mes de enero, se observó que los árboles estaban floreciendo y los frutos madurando simultáneamente. Además, se observó que en la floración y fructificación influía la disponibilidad de humedad de la tierra. Esto es debido a que, durante la estación de secano, los árboles que se encuentran alejados de los cursos de los ríos pierden las hojas y los frutos maduran, mientras que aquéllos que se encuentran en la proximidad de los ríos están verdes y con flores. De todo esto, puede deducirse que la floración se produce durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar en la temporada de secano. Debe tenerse en cuenta también que el comportamiento fenológico de la especie está influido por la disponibilidad de humedad en el suelo; las diferencias locales entre la floración y la fructificación son debidas a las diferencias respecto a la disponibilidad de humedad en el suelo.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce. Véase Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera naturalmente en los bosques naturales mediante brotes de raíz, brotes de cepa y, raramente, mediante la semilla. Los brotes de raíz se producen cuando se hiere a las raíces por cualquier medio, por ejemplo, los cultivadores, animales que perforan madrigueras e incendios. Las observaciones de campo han revelado que el cultivo, además de provocar la producción de brotes de raíz, reduce la competencia para obtener luz. La especie necesita luz. La regeneración natural a través de la semilla es incierta, porque la piel de la semilla es muy dura, teniendo que someterla a un tratamiento previo, por ejemplo, agrietarla mediante un ligero martilleo.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar esta especie por medios artificiales. Sin embargo, existen especulaciones de que sometiendo la semilla a un tratamiento previo, la especie podría cultivarse en el vivero y propagarse, especialmente, teniendo en cuenta el hecho de que la plantación con esquillas ofrece también algún potencial.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La decocción de la raíz se utiliza como antihelmíntico, especialmente para el tratamiento de las afecciones de ascárides, y es un remedio contra la mordedura de serpientes (Watt y Breyer-Brandwijk, 1962).

LAMINA XXXIII. Vangueria tomentosa Hochst.

Lámina XXXIII$_1$ Arbol multifuste con hojas parcialmente sombreadas, en Korogwe, enero de 1982

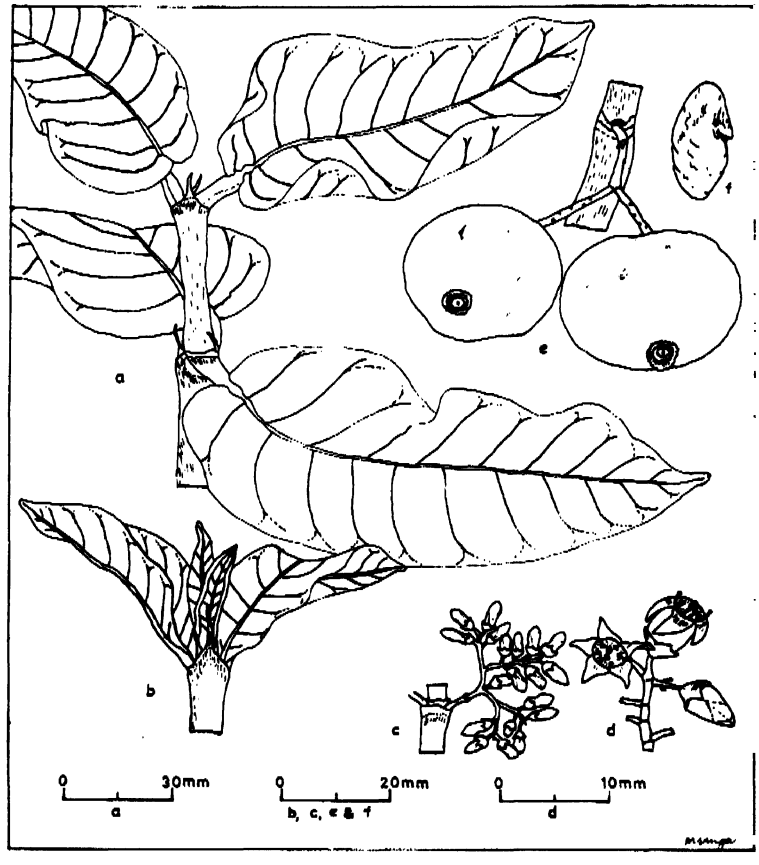


Lámina XXXIII. Vangueria tomentosa Hochst.

a - ramita con hojas
b - yema terminal
c - ramita con inflorescencia
d - ramita con yemas florales y flores
e - ramita con frutos
f - semillas

Lámina XXXIII$_2$ Ramita con hojas y frutos maduros

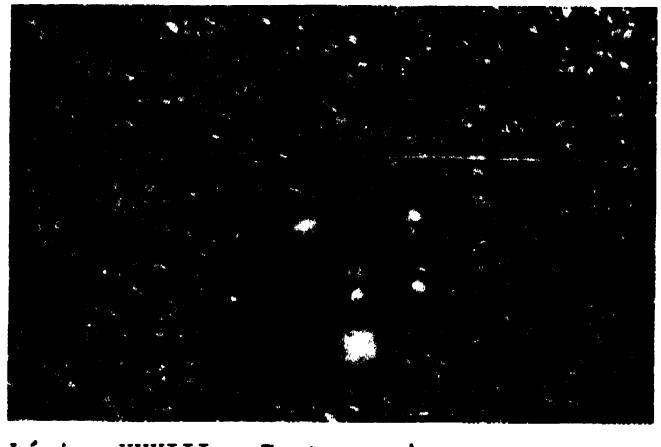


Lámina XXXIII$_3$ Frutos maduros

34. VANGUERIOPSIS LANCIFLORA

1.0 NOMBRES: - Familia Rubiaceae
Botánico Vangueriopsis lanciflora (Hiern) Robyns.
Vernáculo mungelelya (Kinyamwezi); msambalawe-lulenga (Kihehe)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) revelan que V. lanciflora crece naturalmente en Kakoma, en Tabora. El estudio de los especímenes botánicos demuestra que la especie crece naturalmente en Simbo, Tabora, y en Masasi, en Mtwara. Durante el estudio realizado, se ha hallado que crecía naturalmente en Ichemba, Kiwere, Urumwa, Kigwa y Sikonge, en Tabora; Rungwa, Mwamagambe, Kipili y Kiyombo, en Manyoni; Lupa, en Chunya; y Mkimbizi y Kiwere, en Iringa.

2.2 Altitud: V. lanciflora crece naturalmente a partir de una altitud de 250 m sobre el nivel del mar hasta una altitud de 1 250 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: Los datos climáticos para Tabora se indican bajo Canthium burttii, y los correspondientes a Iringa bajo Strychnos cocculoides. Según Morgan (1972), Chunya, Masasi y Rungwa (Manyoni) reciben entre 508 y 762 mm de precipitación anual durante cuatro años de un período de cinco. Las temperaturas medias mínimas y máximas son de 16°C y más de 29°C, respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1967).

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de Tabora se describen bajo Ximenia americana. En Chunya y Rungwa predominan los suelos arcillosos rojo obscuro friables con horizonte laterita. Los suelos de Chunya se derivan de granitos y granodioritas, mientras que en Rungwa se derivan de rocas de Dodoman. Los suelos en Masasi varían de franco arcillosos de color pardo a arcillosos, derivados de rocas de la faja de Mozambique (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: V. lanciflora crece naturalmente en los bosques de Brachystegia-Julbernardia. La especie prefiere suelos arenosos con una elevada capa freática. Las especies arbóreas comunes asociadas son Afzelia quanzensis, Brachystegia spiciformis, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Erythrophloeum africanum, Flacourtia indica, Hexalobus monopetalus, Julbernardia globiflora, Oldfieldia dactylophylla, Pericopsis angolensis, Psorospermum febrifugum, Pterocarpus angolensis, Schrebera trichoclada, Securidaca longipedunculata, Strychnos cocculoides, Terminalia sericea, Vitex mombassae, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

V. lanciflora es un arbusto o árbol pequeño caducifolio y erecto, de hasta 13 m de alto, 18 cm DBH, con corteza suave, rojiza y pulvurelenta, copa redondeada y residuos parduscos. Las ramitas cortas, espesas, con cicatrices foliares prominentes, y cubiertas de una corteza rojiza y pulvurulenta. Las hojas opuestas, de forma y tamaño variables, de tamaño medio a grande, de 3-13 cm de largo, y 5-9 cm de ancho, oblongas, elíptico-oblongas u oblanceoladas, redondeadas o subacuminadas en el ápice, redondeadas o cuneiformes en la base, verdes-azuladas e híspidolosas en la parte superior, densamente grisáceas pubescentes con venación prominente en la parte inferior. Las yemas florales elongadas-lanceoladas, de hasta 3 cm de largo, densamente tomentosas en la parte exterior. Las flores verdosas, tubulares, con un perfume dulce, agrupadas en axiles foliares hacia los extremos de las ramitas. Los frutos globulares cuando tienen dos semillas, o asimétricos

cuando sólo tienen una semilla, de hasta 3 cm de largo, 2,5 cm de diámetro, verdosos cuando son jóvenes, de parduscos a rojizos y jugosos cuando están maduros. En la Figura 34 y en la Lámina XXXIV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se recogen del suelo o se cogen del árbol. Alternativamente, los frutos verdes que maduran pueden recolectarse y almacenarse hasta su maduración.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que V. lanciflora florece en septiembre y octubre. White (1962) observó que en Zambia, la especie florece entre junio y septiembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar en septiembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto revela que la especie florece en noviembre. Una observación de campo, realizada en el curso del presente estudio, reveló que la especie florece entre julio y octubre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar en noviembre y diciembre. Todas estas observaciones demuestran que la especie florece durante la temporada de secano, y que la floración, algunas veces, se prolonga hasta la iniciación de la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar durante la estación de lluvias. Además, transcurren de cuatro a cinco meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera a través de la semilla, de los brotes de cepa y de los brotes de raíz. No se conoce el comportamiento de la germinación de la semilla. Sin embargo, la germinación puede ser pobre, debido a la dureza de la piel que reviste la semilla. Además, la semilla es atacada por los insectos. Los brotes de cepa se producen cuando se talan los árboles. Los brotes de raíz son producidos despúes que las raíces han sido heridas por cualquier medio. Aunque la regeneración por los brotes de cepa y brotes de raíz es frecuentemente profusa, la mayor parte de los brotes de cepa y de raíz son destruidos por la sequía o por los incendios forestales. Por regla general, la regeneración natural no es adecuada.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, existen posibilidades de poder cultivarla en el vivero, siempre que la semilla se someta a un tratamiento previo adecuado. La especie necesita luz; por tanto deberá plantarse en lugares en los que se haya efectuado una eliminación parcial de la vegetación.

10.0 VALOR ECONOMICO POTENCIAL:

La pulpa del fruto maduro es comestible y la madera se utiliza para la fabricación de cucharas y como leña.

LAMINA XXXIV. Vangueriopsis lanciflora (Hiern) Robyns

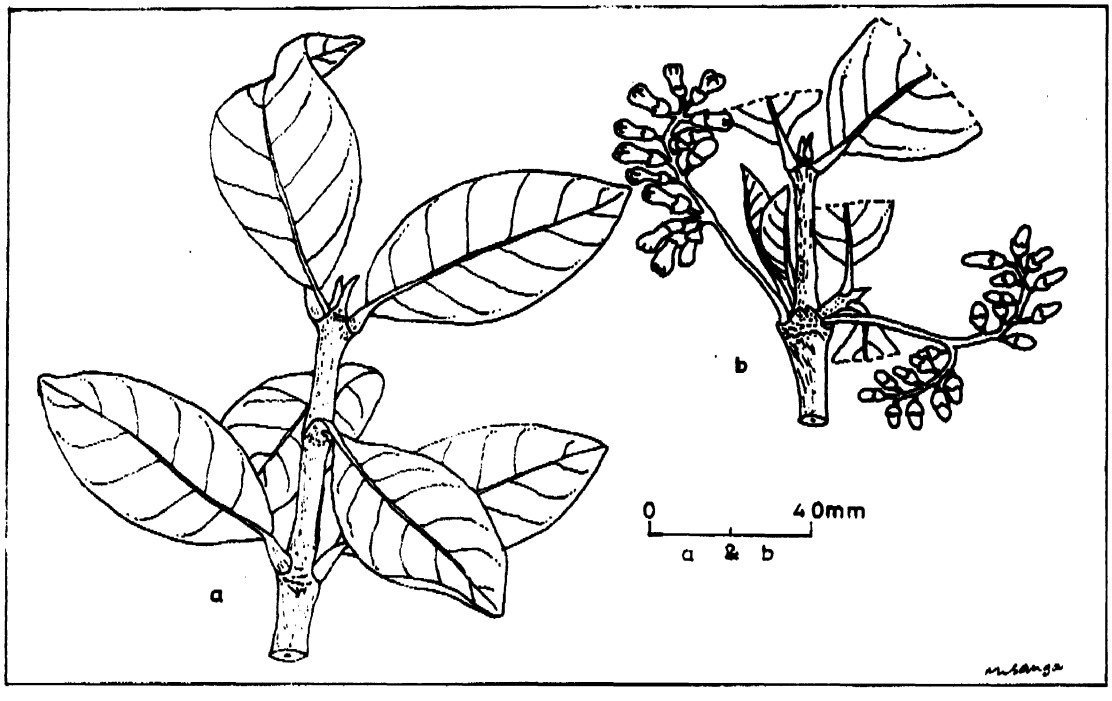


Lámina XXXIV. Vangueriopsis lanciflora (Hiern) Robyns

a - ramita
b - ramita con yemas florales

Lámina XXXIV_1 Arbol en Mwitikio, Kiwere, Tabora, diciembre de 1981

Lámina XXXIV_2 frutos maduros en Mwitikio, Kiwere, Tabora, diciembre de 1981

35. VITEX DONIANA

1.0 NOMBRES: - Familia: Verbenaceae
Botánico: Vitex doniana Sweet
Sinónimos: Vitex cuneata Thonn.
V. cienkowskii kotschy & Peyr.
Vernáculo: mfuu, mfudu (Kiswahili); mgobe (Kisambaa, Kibondei, Kizigua); mkoga (Kividunda); mfuru (Kizaramo, Kiluguru, Kimbunga); mfulu, mfuzu, mpuru (Kinyamwezi); kiputu (Kilungu); mufita (Kifipa); mukoronto (Kikerewe); mpindimbi (Kimwera); mpuru (Kirangi); mfulu (Kigogo)
Nombre inglés común: Black Plum

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: V. doniana se encuentra localmente en toda Tanzanía a excepción de los bosques higrofíticos montanos y la faja de montes cerrados de Dodoma. La especie se encuentra también en estado natural en las Islas de Zanzíbar y Pemba.

2.2 Altitud: La especie crece naturalmente desde una altitud a nivel del mar hasta unos 1 829 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: V. doniana crece naturalmente en zonas que reciben cantidades variables de precipitación anual. Las cifras medias, mínimas y máximas, anuales registradas son de 743 mm y 2 029 mm para la estación metereológica de Iringa Town y para la estación metereológica de la Isla de Zanzíbar (Nshubemuki, et. al., 1978; E.A. Met. Dept. 1975). En el Cuadro 15 se indican las temperaturas y humedad relativa de zonas seleccionadas, en las que V. doniana crece naturalmente.

Cuadro 15. Temperatura anual y humedad relativa de estaciones seleccionadas de Tanzanía, en las que se encuentra la especie Vitex doniana

Estación (Período) (años inclusive)	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Zanzíbar Kisauni (1952-70)	30,3	21,6	8,7	93	81	64
Morogoro (1946-70)	30,0	18,6	11,4	90	84	55
Iringa	24,7	13,5	11,2	88	72	52
Njombe	21,9	10,2	11,7	-	93	63
Tabora	29,4	16,7	12,7	83	72	44

2.4 Geología y suelos: V. doniana se encuentra en una variedad de suelos de orígenes diversos, como puede verse en el Mapa Mundial de Suelos (FAO/Unesco, 1973).

2.5 Tipos de bosque: V. doniana crece naturalmente en los bosques costeros, bosques higrofíticos de tierras bajas y bosques ribereños, en bosques caducifolios, especialmente bosque de Brachystegia, extendiéndose hasta los límites más altos en las tierras de pastos del altiplano. Brenan y Greenway (1949) observaron que V. doniana crece en estado natural en los montes de matorrales y en la sabana, generalmente en los suelos aluviales. Las especies arbóreas comunes asociadas incluyen Afzelia quanzensis, Baphia kirkii, Brachystegia spiciformis, Erythrophleum suaveolens, Parinari curatellifolia, Pteleopsis myrtifolia, Trema orientalis, Syzygium guineense y S. cordatum.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

V. doniana es más abundante en los suelos aluviales y cerca o a lo largo de los cursos de agua. Sin embargo, en otros lugares donde se sabe que la especie crece naturalmente, su abundancia es relativamente baja.

4.0 DESCRIPCION:

V. doniana es un árbol pequeño o grande, de 8 a 18 m de alto, con una copa redondeada pesada y un fuste limpio de hasta 5 m. La corteza áspera, de un color pardo pálido o blanco grisáceo. Las hojas opuestas, verde obscuras glabras, de 14 a 34 cm de largo, comúnmente con 5 folíolos en largos tallos foliíferos. Estos tallos de 6 a 14 cm de largo. Los folíolos claramente separados, ovados, elíptico-obovados u oblongos, enteros, de 8 a 22 cm de largo, y de 2 a 9 cm de ancho. Las puntas de las hojas redondeadas o recortadas, las bases foliares cuneiformes. Las flores con pétalos blancos, excepto uno de los lóbulos, el más grande, que es de color púrpura, densamente agrupadas en cimas opuestas y axilares. Los frutos glabros, las drupas oblongo-elipsoides, de 1,8 a 3,4 cm de largo, y de 1,4 a 2,4 cm de ancho. Verdosos cuando son jóvenes, adquiriendo un color negruzco después de madurar, y tienen una pulpa negra almidonada. Las semillas duras, cónicas, de 1,5 a 2,0 cm de largo, y de 1,0 a 1,2 cm de ancho. En la Figura 35 y en la Lámina XXXV se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

El fruto maduro es de color negro, comestible, dulce, harinoso, parecido en cierto modo a las ciruelas en el sabor.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Existen dos métodos para recolectar los frutos. Los frutos maduros caen al suelo de donde pueden recogerse; alternativamente, los frutos pueden cogerse también de los árboles.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

White (1962) observó que en Zambia, V. doniana florece de agosto a septiembre, mientras que la maduración de los frutos se produce en abril. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que en Tanzanía la especie florece de agosto a noviembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar desde enero hasta abril.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Véanse detalles de los elementos constituyentes nutricionales en el Apéndice 2.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: La especie se regenera naturalmente mediante semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La semilla germina después de transcurrir mucho tiempo en los bosques naturales. Sin embargo, se cree que los incendios forestales ayudan a la germinación porque ayudan a romper la testa dura. La especie produce brotes de cepa. Los brotes de raíz se producen cuando la superficie de las raíces es herida por los cultivadores, animales que perforan madrigueras o pequeños incendios forestales. Sin embargo, es importante observar que los árboles en sus diferentes fases de desarrollo se encuentran debajo de los árboles madres, o en su proximidad, aunque los animales, tales como los monos, ayudan a dispersar la semilla.

9.2 Regeneración artificial: Hasta la fecha se ha hecho muy poco para regenerar V. doniana artificialmente. Sin embargo, podría regenerarse mediante la semilla. Podrían plantarse plantitas en macetas y cultivarlas en el vivero. La semilla debe someterse a un tratamiento previo para romper su revestimiento duro.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

La especie produce una madera útil, que tiene algún parecido con la madera de teca y puede utilizarse para la construcción, fabricación de muebles y, en Africa occidental, para la fabricación de canoas. Watt y Breyer-Brandwijk (1962) informan que la especie se utiliza como remedio para combatir la anemia, y la raíz se utiliza para el tratamiento de la gonorrea. En un mercado bien organizado, los frutos de V. doniana podrían constituir una buena fuente de ingresos para los recolectores de los frutos.

LAMINA XXXV. Vitex doniana Sweet

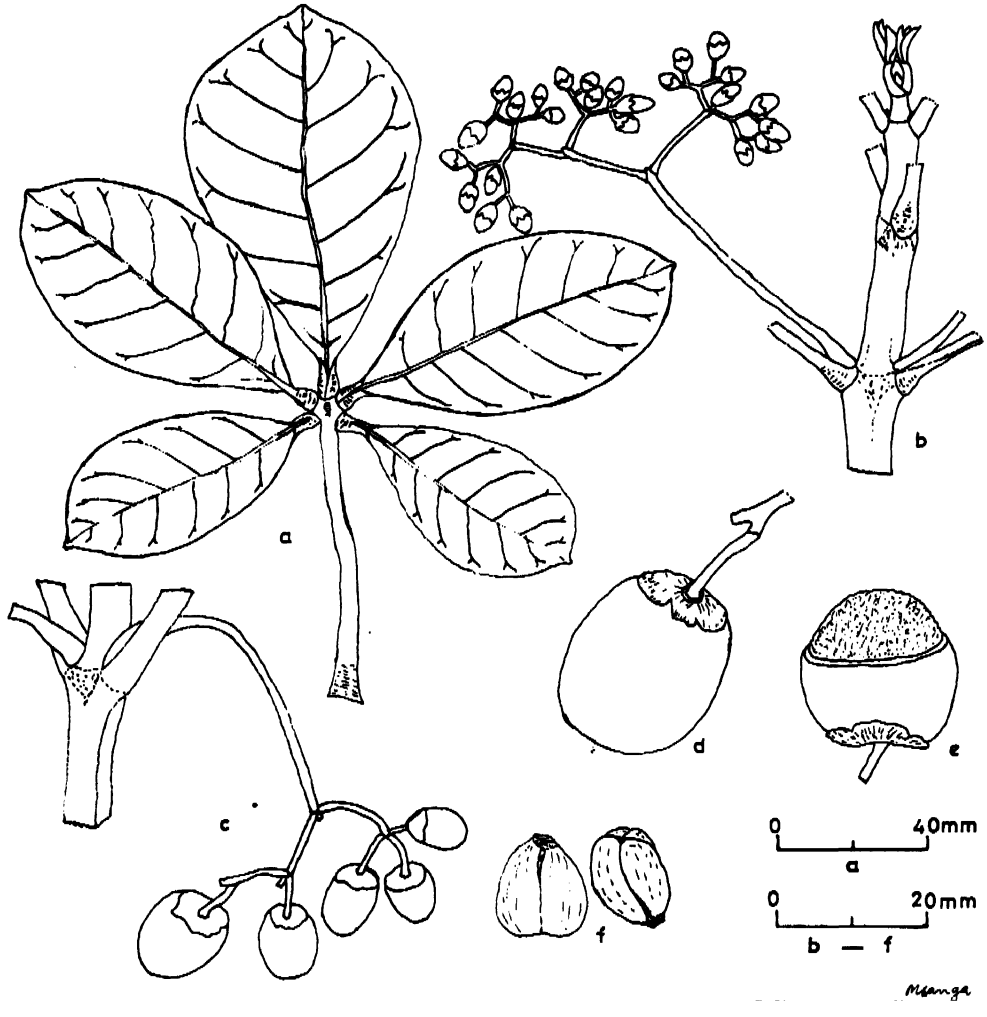


Lámina XXXV. Vitex doniana Sweet

a - hoja
b - ramita sin hojas, con inflorescencia jóven
c - racimo de frutos jóvenes
d - fruto maduro
e - parte de la piel eliminada para mostrar la pulpa del fruto
f - semilla

Lámina XXXV_1 Arbol en Kibaha Dar-es-Salaam, febrero de 1982

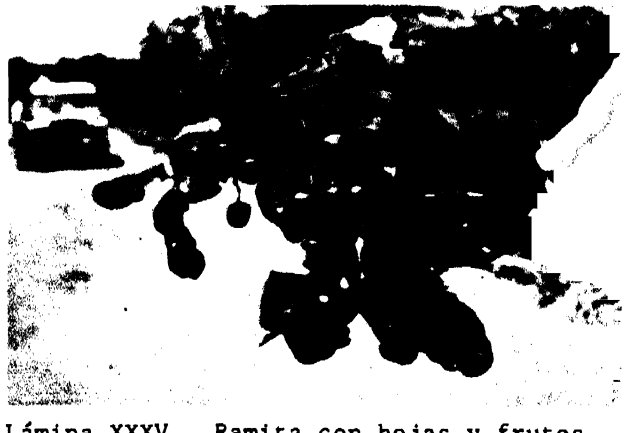


Lámina XXXV_2 Ramita con hojas y frutos

36. VITEX FERRUGINEA

1.0 NOMBRES: - Familia Verbenaceae
Botánico Vitex ferruginea Schum. & Thonn.
Sinónimo V. amboniensis Gurke
Vernáculo mfulu, mfulugenge (Kinyamwezi); mugobe (Kizigua, Kibondei), mfulu (Kigogo, Kihehe); mupulu (Kinyiramba); mufuu (Kinyaturu); mtalali (Kiswahili)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: La especie V. ferruginea está muy difundida en Tanzanía. Se sabe que esta especie crece desde Tanga hasta Lindi, y en Dodoma, Singida, Tabora, Rukwa, Iringa, y partes de las regiones de Shinyanga y Mwanza.

2.2 Altitud: En el curso del presente estudio se ha observado que la especie crece desde una altitud de unos 140 m sobre el nivel del mar, en Kibaha, hasta unos 1 500 m sobre el nivel del mar en Iringa.

2.3 Clima: Las estadísticas climáticas de algunas localidades en las que V. ferruginea crece naturalmente se han descrito en otras partes de este estudio; por ejemplo, Dodoma al tratar de Bussea massaiensis; Mwanza, Singida y Tabora bajo Canthium burttii; Mpwapwa bajo Cordyla densiflora; Lindi bajo Friesodielsia obovata, e Iringa bajo Strychnos cocculoides. Según Morgan (1972), Tanga y las zonas costeras reciben unos 762 a 1 270 mm de precipitación anual durante cuatro años en un período de cinco. Las temperaturas medias, mínimas y máximas de estas zonas son de 19°C y 29°C ,respectivamente (República Unida de Tanzanía, 1976). V. ferruginea crece en zonas que reciben precipitaciones variables. Crece en zonas semi-áridas de Tanzanía central, y en zonas que reciben unas precipitaciones moderadas en Tabora, Iringa y la faja costera.

2.4 Geología y suelos: V. ferruginea crece en suelos diferentes de orígenes diversos. Crece naturalmente en suelos arenosos de la faja costera de Tanzanía y en suelos franco arenosos en Tabora, Iringa y Singida. Los detalles sobre la geología y suelos de las localidades donde la especie crece naturalmente ya se han descrito al tratar de las especies enumeradas en el párrafo 2.3.

2.5 Vegetación: V. ferruginea crece naturalmente en diferentes vegetaciones forestales. Crece en bosques perennifolia de tierras bajas secas y en los bosques de Brachystegia. La especie abunda igualmente en los bosques cerrados y en los montes de arbustos y matorrales desde Manyoni-Itigi hasta Singida. Las usuales especies arbóreas asociadas son las siguientes: En los bosques perennifolia, de tierras bajas secas las especies Annona senegalensis, Albizia glaberrima, A. petersiana, Baphia kirkii, Chlorophora excelsa, Lannea stuhlmannii, Pteleopsis myrtifolia, Sclerocarya caffra, Strychnos innocua, Vitex doniana, etc. En los bosques de Brachystegia se encuentran Afzelia quanzensis, Albizia petersiana, Azanza garckeana, Brachystegia spiciformis, Burkea africana, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Ozoroa reticulata, Pterocarpus angolensis, P. tinctorius, Strychnos cocculoides, S. innocua, Terminalia sericea, etc. En los bosques cerrados y montes de arbustos y matorrales: Adansonia digitata, Afzelia quanzensis, Albizia anthelmintica, Burttia prunoides, Bussea massaiensis, Combretum apiculatum, C. molle, C. zeyheri, Commiphora ugogensis, Dalbergia arbutifolia, Entandrophragma bussei, Grewia burttii, G. platyclada, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No se ha hecho ningún inventario de V. ferruginea en su habitat natural. Sin embargo, durante las observaciones realizadas en el curso del presente estudio, se halló que V. ferruginea es abundante en las zonas abiertas de los bosques cerrados y de los montes de matorrales, extendiéndose desde Manyoni-Itigi hasta Singida. Su abundancia disminuye en los bosques de Brachystegia. La abundancia de V. ferruginea en los bosques perennifolia de tierras bajas secas es relativamente baja.

4.0 DESCRIPCION:

V. ferruginea es un árbol pequeño, multi-ramificado, de 4-12 metros de alto, con corteza áspera, gris y con fisuras y copa densa. Las ramitas jóvenes fulvo-tomentosas con cicatrices foliares prominentes. Las hojas opuestas, digitadas con 3-5 folíolos. Los tallos folíferos largos y pubescentes, 6-18 cm de largo. Folíolos elíptico-lanceolados a lanceolados-oblongos, siendo el terminal el mayor, de 4-5 a 16 cm de largo, y de 2,5 a 8 cm de ancho, peciolulados o sésiles, glabros o pubescentes en la parte superior, densamente pubescentes o tomentosos en la parte inferior, redondeados, agudos o acuminados en el ápice, cuneiformes en la base. Las flores son blancas, excepto un lóbulo más grande que es violeta, agrupadas en cimas densas, axilares y pubescentes. Los frutos un tanto globulares, de 2-3 cm de largo, 1,5-2,4 cm de diámetro, verdosos cuando son jóvenes, después negros cuando son maduros. Las semillas globulares o cónicas y duras, de 1,8-2 cm de largo, 1-1,5 cm de diámetro. En la Figura 36 y en la Lámina XXXVI se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos, cuando están maduros, caen al suelo de donde son recogidos, y también pueden cogerse del árbol los frutos que están madurando.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

La floración de V. ferruginea varía de localidad a localidad. En el curso del presente estudio, en Kibaha, se halló que V. ferruginea florecía hacia finales de febrero, es decir, con la iniciación de las lluvias largas. Por otro lado, en el bosque de Brachystegia, en los bosques cerrados y en los bosques de matorrales en Singida, Tabora y Dodoma, la especie florece de septiembre a diciembre, es decir, durante la estación de lluvias. La maduración de los frutos varía también de localidad a localidad. En Tanzanía oriental, es decir, Tanga, la costa y las regiones de Lindi, la maduración de los frutos tiene lugar entre julio y septiembre. En Dodoma, Singida y Tabora tiene lugar entre abril y julio. De esto se deduce que la maduración del fruto tiene lugar durante la temporada de secano, y que se necesitan de 6 a 8 meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: V. ferruginea se regenera naturalmente a partir de la semilla y de los brotes de cepa. La regeneración natural es frecuentemente adecuada. Sin embargo, esto depende del tipo de vegetación en que la especie crece naturalmente. En los bosques cerrados y en los montes de matorrales se encuentran presentes en densidades de masa razonables todas las fases de desarrollo de la especie. La regeneración en los bosques de Brachystegia y en los bosques perennifolia de las tierras bajas secas relativamente rara; solamente pueden verse árboles maduros, mientras que no existen plantitas ni brinzales.

La germinación de la semilla de V. ferruginea es difícil y se produce después de transcurrido un largo tiempo. Esto es debido a la dureza de su piel. Los incendios anuales forestales ayudan a ablandar la piel de la semilla.

El crecimiento de la especie puede mejorarse en los bosques naturales mediante su mejoramiento genético. Esto es porque los árboles que se han visto que crecen en las zonas abiertas en los montes cerrados y en los montes de matorrales de Itigi-Manyoni, estaban más sanos que los que crecían como árboles bajos dominados por el estrato arbóreo de los bosques de Brachystegia y de los bosques perennifolia de las tierras bajas secas.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, existe la posibilidad de cultivarla en el vivero y plantarla después en el campo. El lugar de plantación debe tener un suelo franco arenoso.

La capacidad de germinación de la semilla podría mejorarse mediante la escarificación. Las plantitas cultivadas en macetas podrían plantarse en el campo. En el lugar de plantación debe haberse reducido la vegetación natural, con objeto de abrir un espacio, ya que la especie prefiere espacios abiertos. Los cuidados culturales deben incluir el deshierbe parcial y la eliminación de los residuos de corta hasta que se cierre la cubierta de copas.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos se venden. Las cenizas que se obtienen de la combustión de V. ferruginea se suspenden en agua que disuelve algunas sales y, a continuación, se filtra. El líquido filtrado se utiliza para cocer verduras y legumbres. Se cree que este líquido filtrado ayuda a acelerar el proceso de cocción. Este líquido filtrado se utiliza también para la preparación de rapé de tabaco. La madera se utiliza como leña.

LAMINA XXXVI. Vitex ferruginea Schum. & Thonn.

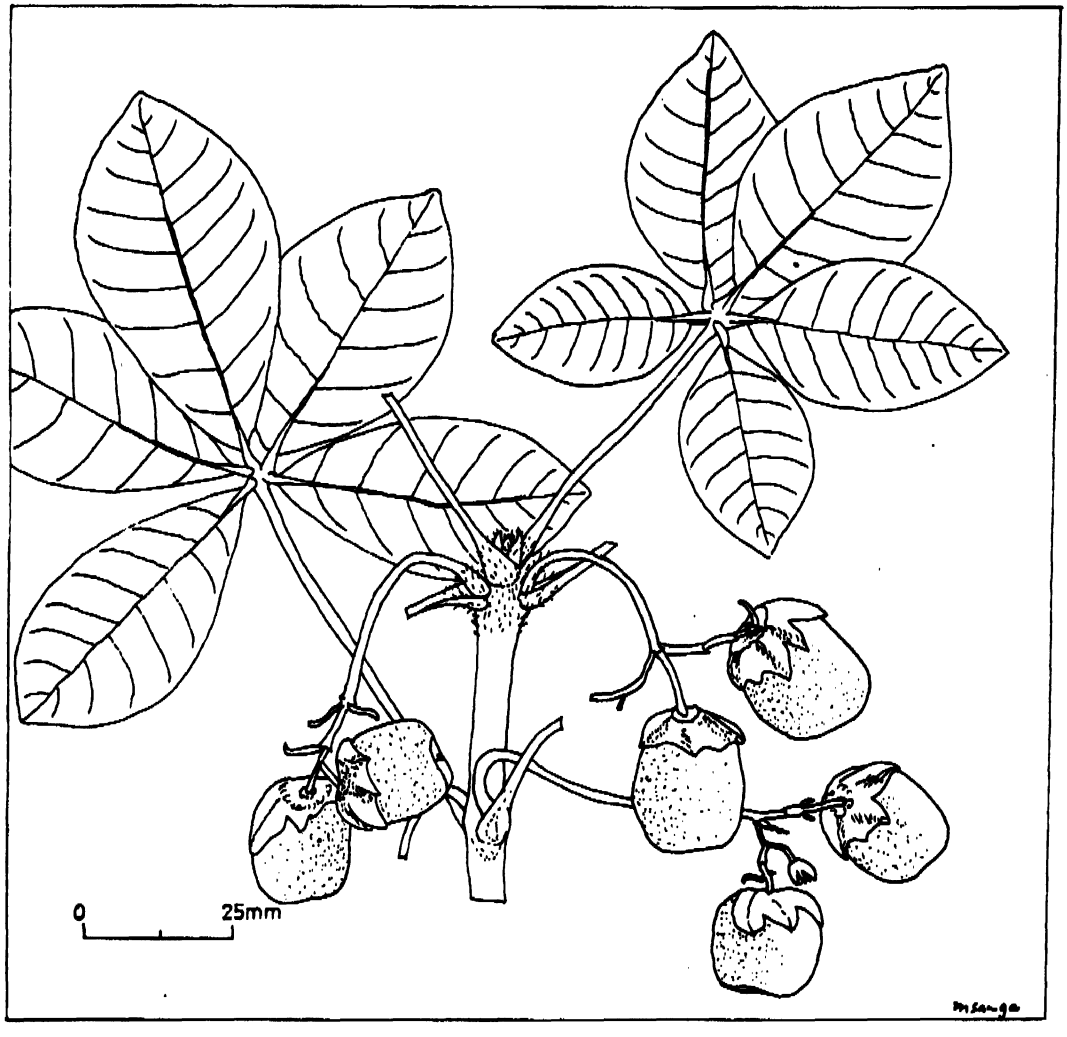


Lámina XXXVI. Vitex ferruginea Schum. & Thonn.

a - ramita fructífera

Lámina XXXVI$_1$ Arbol en Vikonje, Dodoma, abril de 1982

Lámina XXXVI$_2$ Ramitas con frutos en Vikonje, Dodoma, abril de 1982

37. VITEX MOMBASSAE

1.0 NOMBRES: - Familia: Verbenaceae
Botánico: Vitex mombassae Vatke
Vernáculo: mtalali (Kinyamwezi, Kiswahili); mfundumaji (Kiswahili); mgukubi, msungwi (Kinyamwezi, Kisukuma); msungwa (Kikerewe, Kizinza); mkinka (Kifipa); mgobe (Kizigua); mfudululenga (Kihehe); mchumbau, mjumbau (Kirangi); msassi (Kinyiramba); msasati (Kihehe, Kibena); mtaai, irwana (Kinyaturu); msuungwi (Kikimbu)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: V. mombassae está difundida por toda Tanzanía con excepción de las regiones de Kilimanjaro y Arusha y la Isla de Zanzíbar. La especie crece naturalmente desde la región costera hasta Kigoma y desde el Río Ruvuma hasta Biharamulo en la región de Kagera.

2.2 Altitud: La escala altitudinal de V. mombassae varía entre 500 m sobre el nivel del mar en Handeni hasta unos 1 520 m sobre el nivel del mar en Iringa y Singida.

2.3 Clima: Los datos climáticos correspondientes a algunas estaciones en las que V. mombassae crece naturalmente ya se han indicado en otros apartados de este estudio, por ejemplo, Mwanza, Tabora y Singida bajo Canthium burttii; Dodoma bajo Bussea massaiensis; Iringa bajo Strychnos cocculoides; Lindi y Kigoma bajo Friesodielsia obovata. Según Nshubemuki, et. al., (1978), la precipitación media anual para Biharamulo es de unos 955 ± 143 mm con 106 ± 15 días de lluvia; Geita recibe unos 994 mm con 81 días de lluvia, y Newala recibe unos 1 051 ± 249 mm y 72 ± 21 días de lluvia. La República Unida de Tanzanía (1967) observó que las temperaturas medias máximas y mínimas de la mayor parte de las zonas en las que la especie crece naturalmente son 28°C y 17°C,respectivamente.

2.4 Geología y suelos: La geología y los suelos de algunas regiones en las que V. mombassae crece naturalmente ya se ha examinado en otros lugares de este estudio (véanse especies enumeradas en el párrafo 2.3). En general, la especie prefiere suelos arenosos bien drenados.

2.5 Tipos de vegetación: La especie crece naturalmente en los bosques de Brachystegia. Las especies árboreas comunes asociadas son: Afzelia quanzensis, Brachystegia spiciformis, Combretum collinum, C. psidioides, C. zeyheri, Ekebergia benguellensis, Flacourtia indica, Hexalobus monopetalus, Julbernardia globiflora, Parinari curatellifolia, Pericopsis angolensis, Pterocarpus angolensis, Strychnos cocculoides, S. pungensis, Swartzia madagascariensis, Terminalia sericea, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

V. mombassae es muy abundante en el bosque de Brachystegia sobre suelos arenosos con una elevada capa freática subterránea. La especie abunda igualmente en zonas abiertas en las que se ha eliminado parcialmente la vegetación natural.

4.0 DESCRIPCION:

V. mombassae es un arbusto o un árbol pequeño multiramificado de hasta 8 m de altura, con una corteza áspera gris y desconchada. Las ramitas jóvenes fulvo-tomentellosas. Los tallos folíferos pubescentes, de 4-8 cm de largo, o raramente, de hasta 10 cm de largo. Los folíolos 3-5 obovados, elípticos o elíptico-oblongos, de 2-12 cm de largo, 1,5-7 cm de ancho, sésiles o brevemente peciolulados, pubescentes a ambos lados cuando son jóvenes, después se hacen coriáceos y glabros en la parte superior, pubescentes en la parte inferior cuando maduran, redondeados, agudos o apiculados en el ápice, cuneiformes o redondeados en la base con retícula y venación prominente en la parte inferior. Las flores blancas, malva, o blancas con lóbulo de corola malva, agrupadas en cimas axilares. Los frutos casi globulares, 1,8-3 cm de largo, 1,6-2,5 cm de diámetro, de un color verdoso con manchas pequeñas cuando son jóvenes, después adquieren un color blanco-verdoso cuando maduran; nunca un color negro. Las semillas son duras, pelosas, elipsoides u ovoides, de 1,5-2,5 cm de largo, 1-15 cm de diámetro. En la Figura 37 y en la Lámina XXXVII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos cuando están maduros, se caen al suelo de donde son recogidos. Alternativamente, los frutos maduros pueden cogerse también del árbol.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que V. mombassae florece entre septiembre y enero. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que la floración tiene lugar entre agosto y enero, mientras que la maduración de los frutos se produce entre abril y junio. Esta observación revela que la floración se produce durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar hacia el final de la estación de lluvias, prolongándose hasta la temporada de secano.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: V. mombassae se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de cepa. La germinación mediante semilla es difícil, y se produce después de que ha transcurrido un largo tiempo desde la caída de la semilla debido a que su piel es dura. Los incendios forestales anuales ayudan a la escarificación de las semillas. Los brotes de cepa se producen después de talar los árboles jóvenes o maduros.

Las observaciones de campo realizadas en el curso del presente estudio revelaron que la regeneración natural es más abundante en los suelos arenosos del bosque de Brachystegia con una elevada capa freática que en los suelos aluviales. El perfeccionamiento forestal puede ayudar a la regeneración natural, porque esta especie necesita luz y, por tanto, prefiere los espacios abiertos.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar V. mombassae artificialmente. Sin embargo, si se mejora la capacidad de germinación de la semilla mediante la escarificación, existen posibilidades de cultivar la especie en vivero y plantarla después en el campo.

Al seleccionar los lugares de plantación, debe darse preferencia a los bosques de Brachystegia de suelos arenosos. Deberá haberse procedido a la limpieza parcial de la vegetación. Los cuidados culturales deben incluir el deshierbe y la eliminación de la broza y residuos, hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos maduros son comestibles y se venden en el mercado. Las cenizas que se obtienen al quemar la madera se ponen en agua en suspensión; el agua disuelve algunas sales y a continuación se filtra. El líquido filtrado se utiliza para acelerar la cocción de las verduras y legumbres. La madera es adecuada para utilizarla como leña.

LAMINA XXXVII. Vitex mombassae Vatke

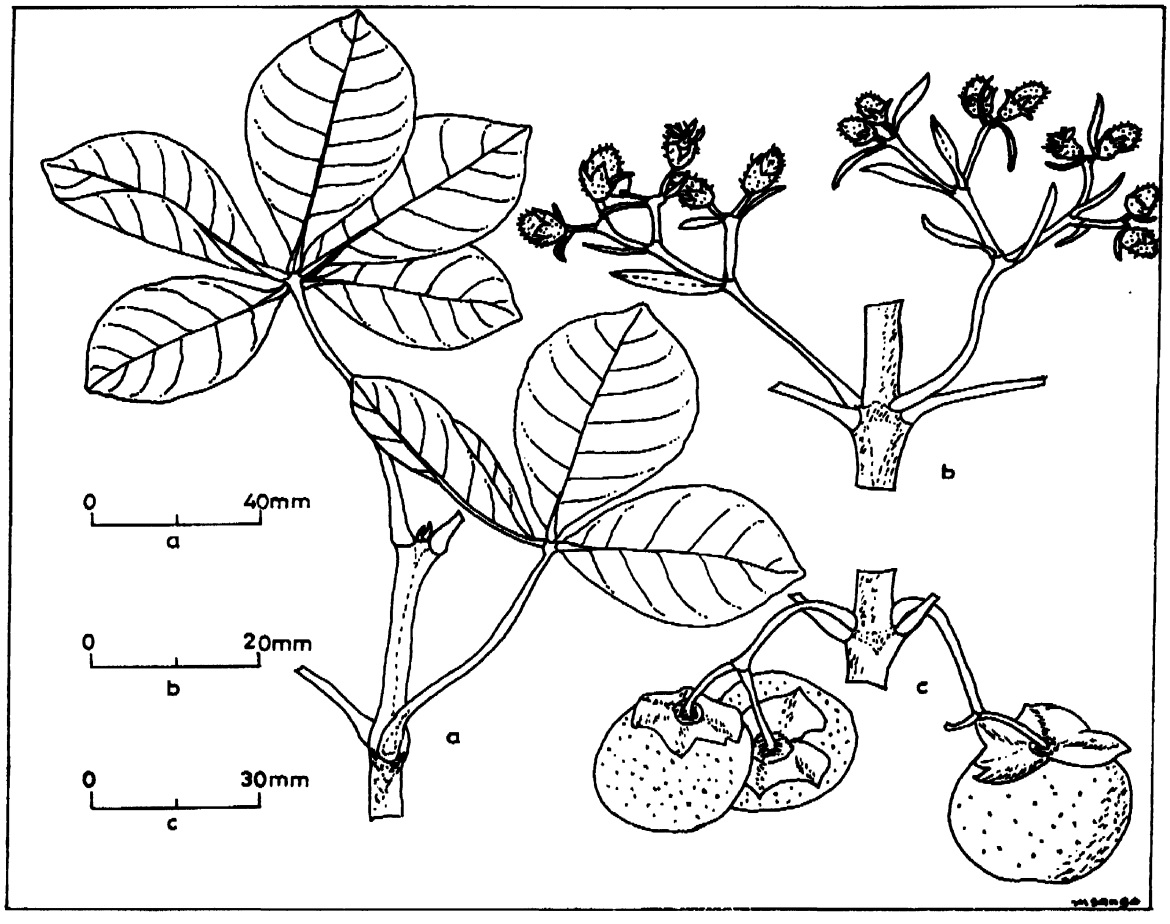


Lámina XXXVII. Vitex mombassae Vatke

a - ramita
b - ramita con yemas florales
c - ramita con frutos

Lámina XXXVII$_1$ Arbol en Iduguta, Nzega, mayo de 1982. Obsérvese una granja de sorgo en el fondo

Lámina XXXVII$_2$ Ramitas con frutos, en Iduguta, Nzega, mayo de 1982

38. VITEX PAYOS

1.0 NOMBRES: - Familia Verbenaceae
Botánico Vitex payos (Lour.) Merr.
Sinónimo V. hildebrandtii Vatke
Vernáculo mfulu (Kinyamwezi); mtombofa (Kizinza); mgobe (Kizigua); mfuu, mfufu (Kiswahili); naaso (Sandawi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: V. payos crece naturalmente en Tabora (por ejemplo, Urumwa, Beekeeping School, Kigwa, Ichemba, Kipalapala); Mwanza (por ejemplo, Mwanza Township, Reserva Forestal de Bukindu, en Geita) y Tanga (por ejemplo, Kangata y Kwamarukanga, en Handeni). Brenan y Greenway (1949) observaron que la especie crece también en las regiones de Coast, Morogoro, Singida (Manyoni) y Shinyanga.

2.2 Altitud: La escala de altitud para la especie V. payos varía entre 150 m sobre el nivel del mar, en Kibaha, y unos 1 250 m sobre el nivel del mar en Tabora y Mwanza.

2.3 Clima: Los datos climáticos de las zonas de Tabora, Coast, Morogoro, Singida y Mwanza en las que V. payos crece naturalmente se indican bajo Parinari curatellifolia, Annona senegalensis, Canthium burttii y Sorindeia madagascariensis. Mushi (1978) indica el clima de Kwandulu Sisal Estate, que se encuentra en la proximidad de Kwamarukanga (Distrito de Handeni). Se ha hallado que durante un período de 10 años (1964 a 1974), la precipitación media anual es de unos 1 063 mm, pero varía entre 730 y 1 380 mm. La temperatura media mensual es de 25°C, con una escala de 23°C en julio a 28°C en marzo. Woodhead (1968) estimó que la evaporación media anual potencial varía entre 1 400 y 1 600 mm.

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de Coast, Morogoro, Singida, Tabora y Mwanza se han descrito ya al tratar de las especies que se enumeran en el párrafo 2.3. En general, la especie crece naturalmente en suelos arenosos, a excepción de Kwamarukanga donde la especie crece naturalmente sobre suelos arcillosos rojos. Según Morgan (1972), estos suelos rojos arcillosos derivan de las rocas de la faja de Mozambique.

2.5 Tipos de vegetación: El tipo de vegetación es similar al mencionado bajo Vitex mombassae. Sin embargo, existen variaciones de suelos en Kwamarukanga a cortas distancias. Las especies arbóreas usualmente asociadas a V. payos en Kwamarukanga son Acacia polyacantha, Dalbergia melanoxylon, Brachystegia spiciformis, Combretum schumannii, Markhamia obtusifolia, Pterocarpus angolensis, Stereospermum kunthianum, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y FRECUENCIA EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

V. payos es más abundante en los suelos arenosos con una capa alta freática en los bosques de Brachystegia que en los suelos rojos arcillosos.

4.0 DESCRIPCION:

V. payos es un árbol pequeño, de ramas abiertas, de hasta 9 m de alto, con una corteza gris obscura con fisuras. Las ramitas jóvenes densamente lanudo-tomentosas. Los tallos folíferos densamente pubescentes cuando son jóvenes y sólo ligeramente pubescentes cuando maduran. Los folíolos usualmente cinco, suaves y pubescentes en ambos lados cuando son jóvenes,

haciéndose posteriormente coriáceos y glabros o sub-glabros en ambos lados, de 3-12 cm de largo, y 1,5-7 cm de ancho, obovados, sésiles o brevemente peciolulados, redondeados o agudos en el ápice, redondeados o cuneiformes en la base con venación reticulada y prominente en la parte inferior. Las flores de color blanco o morado, agrupadas en escasas o densas cimas axilares. Los frutos elipsoides, de 3-3,5 cm de largo, y de 2,5-3 cm de diámetro, de un color de pardo obscuro a morado obscuro, y jugoso. Las semillas pelosas, duras, elipsoides o globulares, 2,2-5 cm de largo, 1,5-2 cm de diámetro. En la Figura 38 y en la Lámina XXXVIII se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos se recogen del suelo o se cogen de los árboles.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los períodos de floración y de maduración de los frutos varían de localidad a localidad, dependiendo de los factores ambientales predominantes. Brenan y Greenway (1949) observaron que V. payos florece en noviembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto reveló que en Kwamarukanga, V. payos florece entre abril y junio, mientras que la maduración de los frutos se produce entre noviembre y enero. Se observó igualmente que, en otras partes, por ejemplo Tabora y Singida, V. payos florece desde septiembre hasta diciembre, mientras que la maduración de los frutos se produce entre abril y junio. Las observaciones citadas demuestran que la floración tiene lugar durante la estación de lluvias, mientras que la maduración de los frutos se produce durante la temporada de secano. Además, transcurren de siete a ocho meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración del fruto.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

Se desconoce.

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: V. payos se regenera naturalmente mediante la semilla y los brotes de raíz. La germinación de la semilla es difícil y se produce después de que ha transcurrido un largo tiempo desde la caída de la semilla. Esto es debido a que su piel es dura. Los incendios forestales anuales ayudan a quebrar la dureza de la piel de la semilla. Los brotes de cepa se producen cuando se talan los árboles.

La generación natural es rara; frecuentemente sólo pueden verse árboles maduros en el bosque de Brachystegia. No se descubrieron trazas de plantitas ni de árboles de tamaño joven. Sin embargo, es posible fomentar la regeneración natural protegiendo el bosque contra los incendios anuales tardíos. Además, el mejoramiento del bosque de Brachystegia puede ayudar a promover la regeneración natural. Esto se debe a que la especie prefiere zonas abiertas.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la semilla de V. payos, por ejemplo, la escarificación podría mejorar la capacidad de germinación. De esta forma, podría cultivarse en vivero y plantarse después en el campo.

La especie crece mejor en los suelos arenosos. Antes de proceder a la plantación, debe hacerse una limpieza parcial de la vegetación con objeto de dejar un espacio libre. Los cuidados culturales deben incluir el deshierbe local y la eliminación de brozas y residuos hasta que la cosecha esté bien establecida.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles y se venden en los mercados locales. La madera es adecuada para utilizarla como leña.

LAMINA XXXVIII. Vitex payos (Lour.) Merr

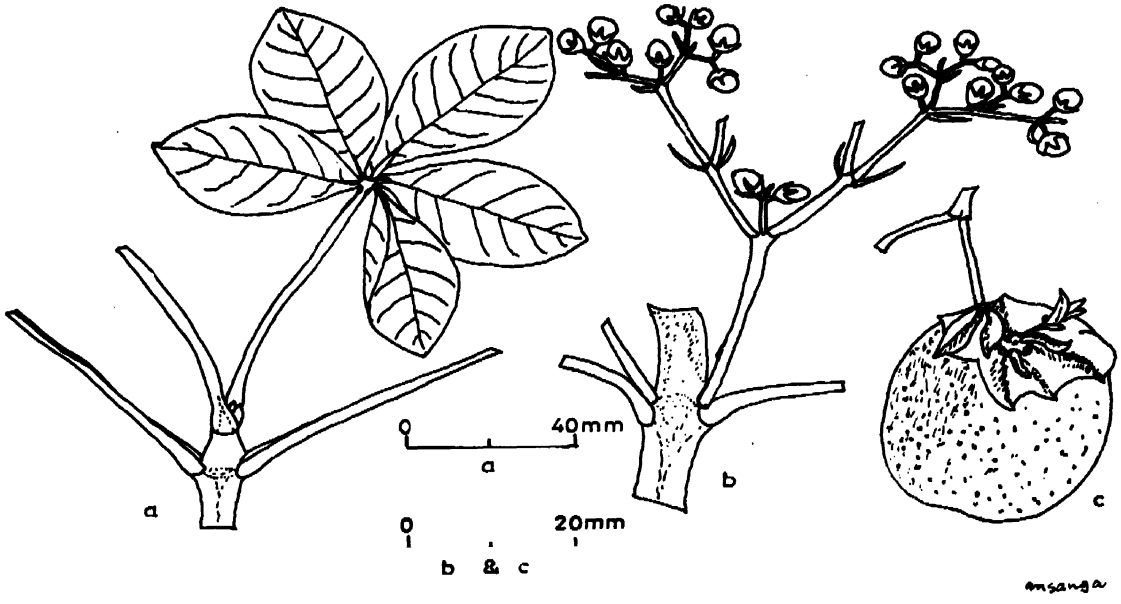


Lámina XXXVIII. Vitex payos (Lour.) Merr

a - ramita con una hoja y tallos folíferos
b - ramita con una porción de inflorescencia con yemas florales
c - fruto maduro

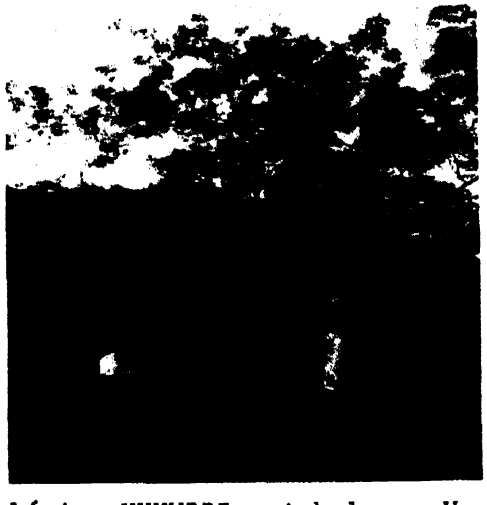


Lámina XXXVIII$_1$ Arbol, en Urumwa, Tabora, mayo de 1982

Lámina XXXVIII$_2$ Ramitas con frutos, en Urumwa, Tabora, mayo de 1982

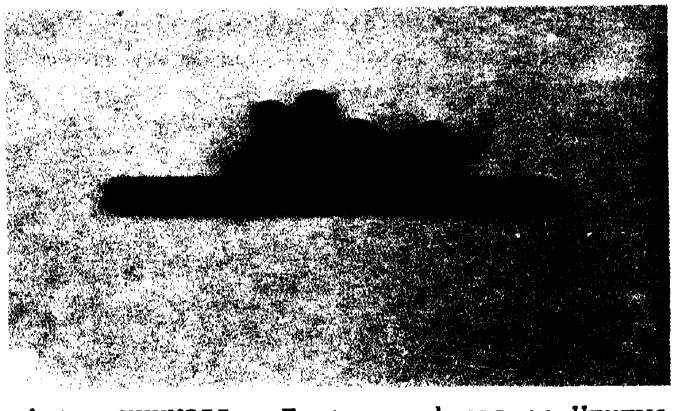


Lámina XXXVIII$_3$ Frutos maduros en Urumwa, Tabora, mayo de 1982

39. XIMENIA AMERICANA

1.0 NOMBRES: - Familia: Olacaceae
Botánico: Ximenia americana L.
Sinónimos: X. lauriana Del.
X. americana L. var. microphylla Oliv.
X. rogersii Burtt Davy
X. americana var. sphaerica Chiov.
X. americana L. var. oxyprena Chiov.
Vernáculo: mtundwa, mnembwa (Kinyamwezi); mtundwe (Kigogo); msantu (Kibende); Muhingi (Kizaramo); mtundwi (Kizigua); mtundakula, mpingi (Kiswahili); Wild Plum (nombre inglés común); mpingipingi (Kibena); mtundwahai (Kihehe)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Brenan y Greenway (1949) informan que la especie crece naturalmente en la región alrededor del Lago Victoria y en Tanzanía central. Lucas (1968) observó que X. americana crece naturalmente en las zonas mencionadas y en las regiones de Arusha, Tanga, Tabora, Dodoma, Singida, Morogoro y Coast. Un estudio de los especímenes botánicos demuestra que la especie crece también naturalmente en las regiones de Iringa, Mbeya y Rukwa. Un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio reveló que la especie crece en Tabora, Singida e Iringa. Puede llegarse a la conclusión de que esta especie está muy difundida en todo el territorio de Tanzanía, con excepción de las regiones de Mtwara, Lindi y Ruvuma.

2.2 Altitud: Lucas (1968) observó que X. americana crece naturalmente entre 50 m y 1 950 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: X. americana crece naturalmente en zonas que reciben entre 254 mm y 1 270 mm de precipitación anual durante cuatro años en un período de cinco (Morgan, 1972). La humedad relativa y las temperaturas medias de zonas seleccionadas donde la especie crece naturalmente se indican en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Humedad relativa y temperaturas medias máximas y mínimas de estaciones metereológicas seleccionadas en Tanzanía, en las que X. americana crece naturalmente

Estación	Temperatura °C			Humedad relativa %		
	Máx.	Mín.	Escala	0300 GMT	0600 GMT	1200 GMT
Dar-es-Salaam	29,7	21,9	7,8	-	85	69
Dodoma	28,9	16,4	12,5	89	75	44
Iringa	26,2	14,0	12,2	85	68	51
Mbarali	29,6	16,2	13,4	-	65	45
Morogoro	30,0	18,6	11,4	90	84	55
Mwanza	27,5	17,7	9,8	85	73	59

Fuente: E.A. Met. Dept., 1975.

Las indicaciones del cuadro anterior revelan que las temperaturas medias más bajas y las medias más elevadas son 14°C y 30°C, respectivamente.

2.4 Geología y suelos: X. americana crece en suelos de francos arcillosos pardos a suelos arcillosos, y en suelos de francos arcillosos pardo rojizo-obscuros a pardos obscuros, derivados de las rocas de la faja de Mozambique. En la faja costera crece en suelos arenosos de francos compactados gris obscuros a pardo-grisáceos (suelos solonetzícos solodizados) derivados de sedimentos terciarios. En Dodoma, Singida, Tabora, Iringa y Mbeya crece en suelos franco arcillo-arenosos silíceos, de color pardo-amarillento claro a amarillo-rojizo, y en suelos arcillosos friables de color rojo obscuro con horizonte laterita derivados de gneis ácidos, migmatitas y granitos y granodioritas asociados. En Mwanza, estos suelos se derivan de granitos y granodioritas (Morgan, 1972).

2.5 Tipos de vegetación: Brenan y Greenway (1949) observaron que X. americana crece naturalmente en los bosques cerrados ribereños y bosquetes sobre suelos resistentes (tosca) de Tanzanía central y alrededor del Lago Victoria. Lucas (1968) informó que la especie crece naturalmente en las tierras de pastos boscosas y en los montes de arbustos y matorrales caducifolios y costeros. Las especies arbóreas comunes asociadas son Acacia burttii, A. sieberiana, A. tanganyikensis, A. tortilis, Adansonia digitata, Albizia anthelmintica, A. harveyi, Combretum apiculatum, C. molle, C. obovatum, C. zeyheri, Entandrophragma bussei, Grewia burttii, G. bicolor, G. mollis, G. platyclada, Manilkara mochisia, Tamarindus indica, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

No existen registros con datos de inventario de X. americana en su habitat natural. Sin embargo, un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio reveló que la especie es más abundante en los montes de matorrales de las zonas semiáridas que en las tierras de pastos boscosas y en los montes de matorrales costeros. Sin embargo, es importante observar que la abundancia de la especie es relativamente baja en todos los tipos de vegetación en los que crece naturalmente.

4.0 DESCRIPCION:

X. americana es un arbusto o árbol pequeño, semi-trepador y que forma matorrales, de 2-7 m de alto, con una corteza de color gris pálido suave. Las ramitas suaves, con espinas resistentes y axilares, de un color rojo morado, recubiertas de florecimientos cerosos. Las hojas alternas, coriáceas, glabras, elípticas, lanceoladas, ovado-elípticas u oblongo-lanceoladas, de 3-8 cm de largo, 1,5-4 cm de ancho, obtusas o recortadas en el ápice, cuneiformes en la base, nervio medial oprimido en la parte superior, prominente en la parte inferior; venas laterales de 3-7 pares, no prominentes. Los peciolos cortos, delgados, de hasta 6 mm de largo, canaliculados. Las flores verdes amarillentas o blanquecinas, fragantes, en racimos o umbelas axilares, brevemente pedunculados; pedicelos de 3-7 mm de largo, sub-iguales o más cortos que las flores que se han abierto recientemente; pedúnculos y pedicelos glabros. Los frutos de globulares a drupas elipsoidales, de unos 3 cm de largo, 2,5 cm de espesor, glabros, verdosos cuando son jóvenes, adquiriendo un color amarillento (o raramente rojo-naranja) cuando maduran; contienen una pulpa jugosa y una sola semilla. La semilla es leñosa, de un color amarillo claro, de hasta 1,5 cm de largo, y 1,2 cm de grueso, con una pepita grasa. En la Figura 39 y en la Lámina XXXIX se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen del árbol. Debido a su alto índice de perecibilidad, los frutos que se recogen del suelo no son adecuados para su consumo.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que X. americana florece en enero, marzo y de octubre a diciembre, mientras que la maduración de los frutos tiene lugar en abril y diciembre. White (1962) informa que en Zambia la especie florece en febrero, mayo, julio y septiembre, mientras que la maduración de los frutos se produce en septiembre. Chingaipe (Com. Pers.) observó que la maduración de los frutos de X. americana tiene lugar entre septiembre y diciembre. El estudio de los especímenes botánicos demuestra que la especie florece en enero, mayo, septiembre y noviembre, mientras que los frutos en el árbol en enero, mayo, junio y de noviembre a diciembre. Un estudio de campo realizado en el curso del presente estudio revela que X. americana florece en enero y junio, mientras que la maduración del fruto tiene lugar de marzo a mayo, y de octubre a noviembre. Todas estas observaciones indican que los períodos de floración y de fructificación varían de localidad a localidad, y de árbol a árbol. Sin embargo, es importante observar que la especie florece y el fruto madura a lo largo del año, y que los períodos de floración y de fructificación no parece que estén regulados por los regímenes climáticos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

La pepita rinde de un 40 a un 50 por ciento de aceite, (Galpin, 1926; en Watt y Breyer-Brandwijk, 1962). Wehmer (1929-31) en Watt y Breyer-Brandwijk (1962) informa que el rendimiento de aceite es del 60 al 70 por ciento. Con material sudafricano se ha obtenido 67,4 por ciento, calculado con la pepita exenta de humedad (Unión de Sudafrica, 1925: en Watt y Breyer-Brandwijk, 1962). Se afirma que la pepita contiene 0,1 por ciento de caucho pero sin saponina, alcaloide ni glucósido cianogenético (Schroder 1912: en Watt y Breyer-Brandwijk, 1962). La cáscara, que representa el 32,3 por ciento de la almendra, rinde un 5,9 por ciento de grasa (Watt y Breyer-Brandwijk, 1962).

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: No se ha hecho ningún esfuerzo para estudiar la regeneración natural de X. americana. Sin embargo, es posible regenerar la especie mediante la semilla y de los brotes de cepa. La regeneración en los bosques naturales es muy escasa, probablemente debido a que la mayoría de las plantitas y brinzales son destruidos por los incendios forestales y las sequías. Por tanto, la protección parcial de su habitat natural podría mejorar la regeneración natural.

9.2 Regeneración artificial: No se ha ensayado la regeneración artificial. Sin embargo, existen posibilidades de cultivar la semilla en el vivero y plantarla después en el campo.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos son comestibles y la madera puede utilizarse como leña.

LAMINA XXXIX. Ximenia americana L.

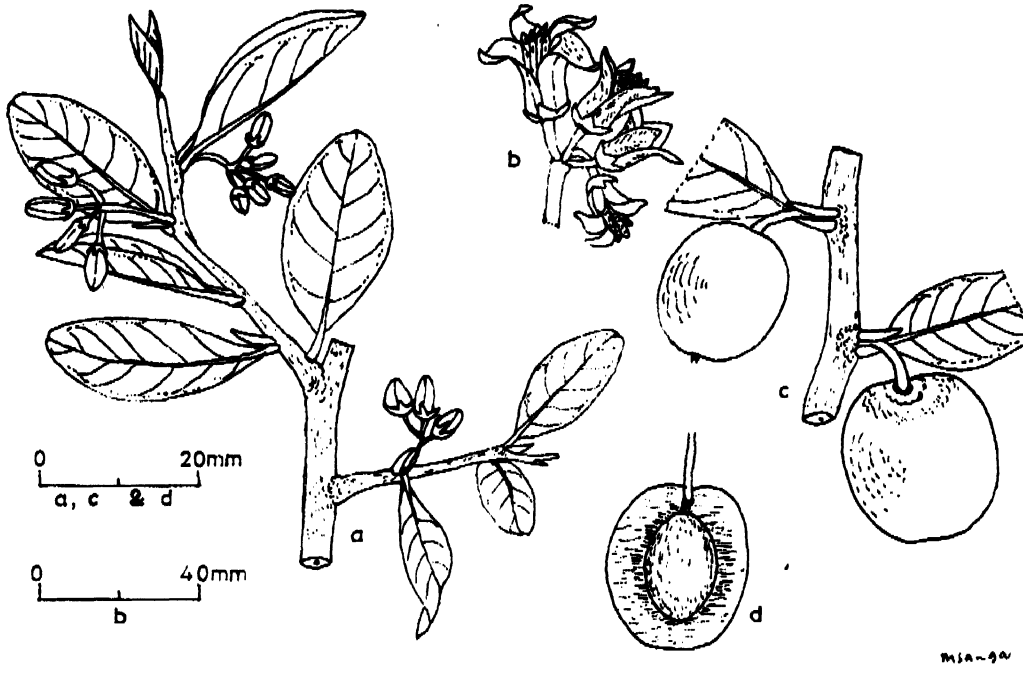


Lámina XXXIX. Ximenia americana L.

a - ramita con yemas florales
b - racimo de flores
c - ramita fructífera
d - parte de la pulpa de fruto quitada para mostrar la semilla

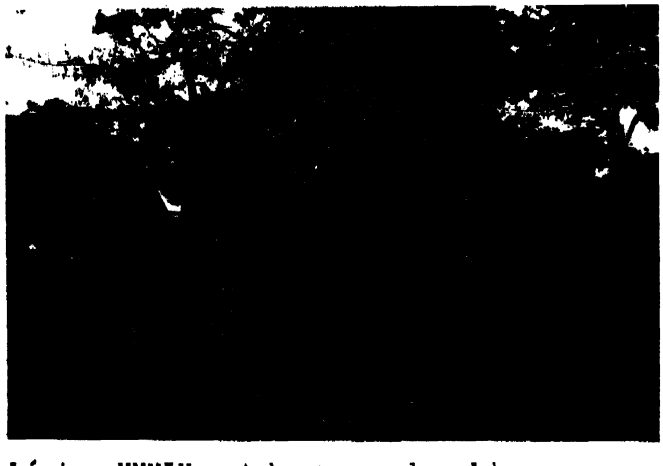


Lámina XXXIX_1 Arbusto en la aldea de Mshome, Iringa, Junio de 1982

Lámina XXXIX_2 Ramita con fruto maduro en la aldea de Mshome, Iringa, junio de 1982

40. XIMENIA CAFFRA

1.0 NOMBRES: - Familia: Olacaceae
Botánico: Ximenia caffra Sond. var. caffra Sond.
Sinónimos: X. americana L. var. caffra (Sond.) Engl.
X. americana L. var. tomentosa Engl.
Ximenia caffra Sond. var. natalensis Sond.
Vernáculo: mtundwa (Kihehe); mtundwe (Kigogo); mseaka (Kikerewe); mtundwa, mnembwa (Kinyamwezi)

2.0 DISTRIBUCION:

2.1 Localidad: Lucas,(1968) informó que X. caffra Sond. var. caffra Sond. crece naturalmente alrededor de las regiones del Lago Victoria, Arusha, Tabora, Dodoma, Singida, Morogoro, Coast, Iringa y Mbeya. Por otro lado, X. caffra Sond. var. natalensis Sond. crece naturalmente en todas las zonas mencionadas a excepción de las zonas a alrededor del Lago Victoria. Crece también naturalmente en las regiones de Lindi, Mtwara y Ruvuma. De esto se deduce que esta especie está difundida por todo el territorio de Tanzanía.

2.2 Altitud: Lucas (1968) informó que X. caffra Sond. var. caffra Sond. crece naturalmente entre 15 m y 2 000 m sobre el nivel del mar, mientras que X. caffra Sond. var. natalensis Sond. crece naturalmente desde el nivel del mar hasta unos 1 800 m sobre el nivel del mar.

2.3 Clima: El clima de las zonas en que ambas variedades crecen naturalmente se indican bajo Ximenia americana.

2.4 Geología y suelos: La geología y suelos de las zonas en que ambas variedades crecen naturalmente se describen bajo Ximenia americana.

2.5 Tipos de vegetación: Lucas (1968) observó que X. caffra Sond. var. caffra Sond. crece naturalmente en los bosques xerofíticos y en las tierras de pastos boscosas, mientras que X. caffra Sond. var. natalensis Sond. crece naturalmente en los montes xerofíticos de matorrales boscosos y en las tierras de pastos boscosas. Las especies arbóreas comunes asociadas son: Acacia tortilis, Afzelia quanzensis, Albizia versicolor, Azanza garckeana, Boscia salicifolia, Brachystegia spiciformis, Combretum collinum, C. molle, C. zeyheri, Dalbergia melanoxylon, Grewia bicolor, G. mollis, G. platyclada, Julbernardia globiflora, Lannea schimperi, Maytenus senegalensis, Ozoroa reticulata, Terminalia sericea, etc.

3.0 ABUNDANCIA Y DISTRIBUCION EN LOS DIVERSOS TIPOS DE BOSQUE:

El inventario realizado por C.D. Schultz & Company Ltd. (1973) en Kilombero demostró que en las clases de diámetro de 15-29 cm y 45-59 cm, existían 15,03 y 1,73 troncos por hectárea, respectivamente. Por tanto, en una superficie de 1 096 ha había un total de 18 369 troncos de X. caffra.

Un estudio de campo, realizado en el curso del presente estudio, reveló que en Rungwa (a unos 22 km de Rungwa, en la carretera de Rungwa-Itigi) había 6 árboles maduros en 64 m^2. Además, la abundancia de X. caffra es relativamente más elevada en las zonas de bosques costeros y de tierras bajas secas que en los montes de arbustos y matorrales y tierras de pastos.

4.0 DESCRIPCION:

X. caffra es un árbol o arbusto pequeño, de hasta 8 m de alto, con corteza de color pardo-grisáceo a negro, con fisuras longitudinales y residuos de color rojo. Las ramas y ramitas tienen espinas resistentes axilares y son glabras o densamente tomentosas. Las hojas alternas, coriáceas, glabras o tomentosas, de elípticas a lanceoladas, de 2,5-9 cm de largo, y 1,2-5 cm de ancho, obtusas o recortadas en el ápice, cuneiformes en la base, el nervio medial impreso en la parte superior, prominente en la parte inferior, venas laterales, 4-5 pares y no prominentes. Los tallos foliíferos cortos, delgados, de 5-6 mm de largo y canaliculados. Las flores verdes blanquecinas, algunas veces matizadas de color rosa a rojo, axilares, solitarias o fasciculadas; los pedicelos de 3-6 cm de largo. Los frutos elipsoides o drupas ovoides de hasta 3,5 cm de largo, 2,5 cm de diámetro, verdosos cuando son jóvenes, de color naranja a rojo cuando están maduros, con pulpa jugosa y semillas leñosas. La semilla es elipsoide, rojiza, de hasta 2,5 cm de largo, 1 cm de espesor con una pepita grasa. En la Figura 40 y en la Lámina XL se muestran las ilustraciones.

5.0 USOS PRINCIPALES:

La pulpa del fruto maduro es comestible.

6.0 METODO DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Los frutos maduros se cogen del árbol. Los frutos recogidos del suelo son en su mayor parte inadecuados para su consumo ya que el fruto perece rápidamente.

7.0 TIEMPO (TEMPORADA) DE RECOLECCION DE LA PARTE COMESTIBLE:

Brenan y Greenway (1949) observaron que X. caffra florece en mayo, julio y octubre, mientras que fructifica en octubre. X. caffra var. natalensis florece en enero y octubre. Chingaipe (Com. Pers.) observó que en Zambia, el fruto de X. caffra madura en enero. White (1962) informó que en Zambia, X. caffra florece entre agosto y septiembre. El estudio de los especímenes botánicos del herbario de Lushoto, demuestra que la especie florece en abril, septiembre y octubre. Un estudio de campo realizado reveló que en la Reserva Forestal de Banda (Región de Coast), los frutos de X. caffra estaban madurando en el mes de noviembre. Todas estas observaciones demuestran que la floración tiene lugar durante la temporada de secano y algunas veces hacia el comienzo de las lluvias, mientras que la maduración del fruto se produce durante la estación de lluvias. Además, transcurren de cuatro a cinco meses desde la fertilización de la flor hasta la maduración de los frutos.

8.0 VALOR NUTRICIONAL:

El contenido de vitamina C del fruto fresco es del 27 por ciento (Okazaki, et. al., 1972). La pepita contiene un aceite amarillo viscoso no secante. El rendimiento es de un 65 por ciento aproximadamente (Miller, 1952; Anon. 1917).

9.0 METODOS DE CULTIVO Y PROPAGACION DE LA ESPECIE:

9.1 Regeneración natural: X. caffra se regenera naturalmente mediante la semilla, brotes de cepa y brotes de raíz. La capacidad de germinación de la semilla de X. caffra es buena. Esto se ha revelado por el hecho de que durante el estudio de campo realizado se observó en Rungwa una profusa regeneración natural. Los brotes de cepa se producen después de talar los árboles. Los brotes de raíz se producen después de que la raíz ha sido herida por cualquier medio.

Aunque en Rungwa había una regeneración natural profusa, se observó con preocupación que no existían brinzales ni árboles de tamaño joven. Esto puede ser debido a que la regeneración, que se produce después de las lluvias, se destruye cuando es sometida a una sequía prolongada o a la acción de los incendios forestales. Por tanto, la protección parcial de los bosques naturales en los que la especie crece naturalmente podría ayudar a fomentar la regeneración natural.

9.2 Regeneración artificial: No se ha hecho ningún esfuerzo para regenerar la especie artificialmente. Sin embargo, debido a la buena capacidad de germinación de la semilla, existen posibilidades para cultivarla en el vivero y plantarla después en el campo.

10.0 IMPORTANCIA ECONOMICA POTENCIAL:

Los frutos de X. caffra son comestibles. Su madera es adecuada para la fabricación de mangos de herramientas y cucharas de madera. Se utiliza para la fabricación de postes y vigas para la construcción y como leña.

LAMINA XL. Ximenia caffra Sond. var. natalensis Sond.

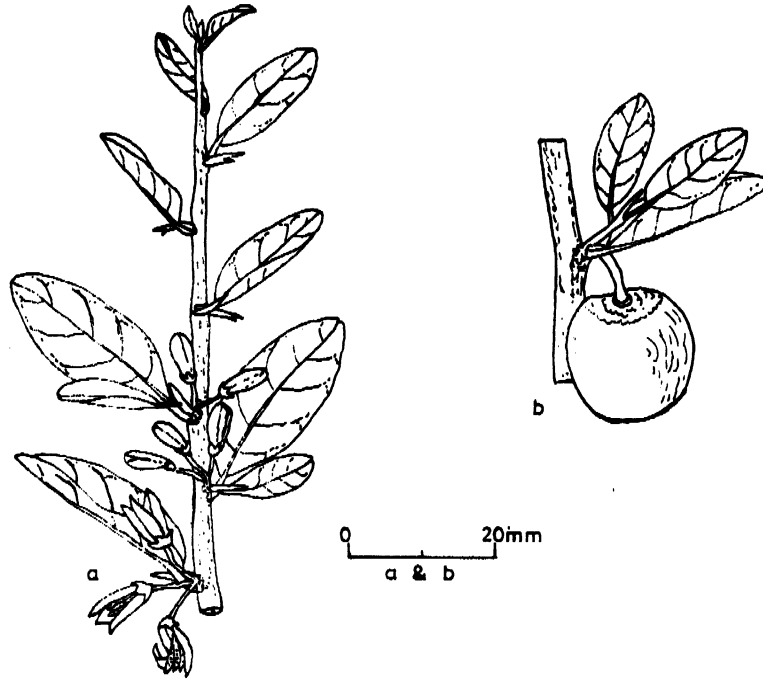


Lámina XL. Ximenia caffra Sond. var. natalensis Sond.

a - ramita con yemas florales y flores
b - ramita fructífera

Lámina XL_1 Arboles en Kungwa, Manyoni, mayo de 1982

Lámina XL_2 Ramita con frutos maduros

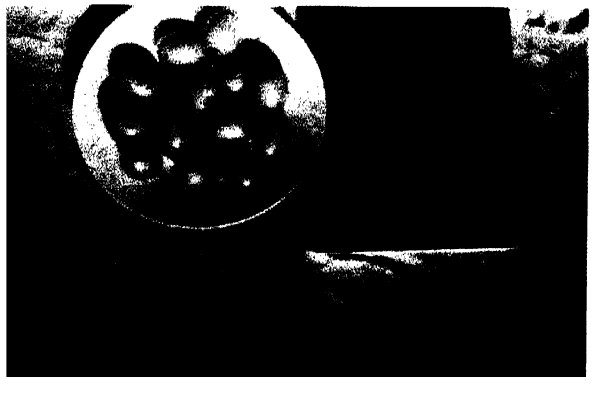


Lámina XL_3 Frutos maduros

APENDICE 1

ESCALA DE ALTITUDES DE LAS ESPECIES

En el párrafo 2.2 se indica la información relativa a la escala de altitudes correspondientes a cada una de las especies y se basa en la información obtenida de una o más de las fuentes siguientes:

1. Brenan y Greenway, 1949
2. La parte apropiada de la Flora de Africa Oriental Tropical, en el caso de que se haya publicado.
3. Especímenes herbáceas del herbario de Lushoto.
4. Observaciones realizadas durante un reciente estudio de campo.

Estas altitudes pueden resumirse en la forma siguiente:

Categoría	Altitud
	0 m ± 2000 m
Annona senegalensis	0 - 1800
Azanza garckeana	0 - 1900
Berchemia discolor	0 - 2000
Flacourtia indica	0 - 2400
Manilkara mochisia	0 - 2100
Pachystela brevipes	0 - 1600
Pachystela msolo	80 - 1520
Parinari curatellifolia	0 - 1900
Saba florida	0 - 1250
Sorindeia madagascariensis	0 - 1830
Sorindeia innocua	0 - 1520
Syzygium guineense	0 - 1820
Trichilia roka	0 - 1830
Vangueria rotundata	100 - 1830
Vitex doniana	0 - 1820
Vitex ferruginea	140 - 1500
Vitex payos	150 - 1250
Ximenia americana	50 - 1950
Ximenia caffra	0 - 2000

Categoría	Altitud
	± 500 m ± 1500 m
Allanblackia stuhlmannii	850 - 1200 (-1600)
Bussea massaiensis	960 - 1370
canthium burttii	1000 - 1500
Cordyla densiflora	850 - 1220
Diospyros kirkii	400 - 1250
Diospyros mespiliformis	350 - 1250
Friesodielsia obovata	780 - 1500
Hexalobus monopetalus	910 - 1500
Manilkara obovata	1000 - 1300
Myrianthus arboreus	600 - 1530 (-1830)
Oldfieldia dactylophylla	1100 - 1500
Vangueria tomentosa	350 - 1220
Vangueriopsis lanciflora	250 - 1250
Vitex mombassae	500 - 1520
	± 500 m - ± 2500 m
Allanblackia ulugurensis	700 - 2050
Canthium crassum	1150 - 1820
Parinari excelsa	1000 - 2100
Strychnos cocculoides	400 - 2000
Uapaca kirkiana	800 - 1960
Vangueria linearisepala	850 - 1920
Vangueria madagascariensis	600 - 2040

CUADRO DE CONSUMO DE ALIMENTOS

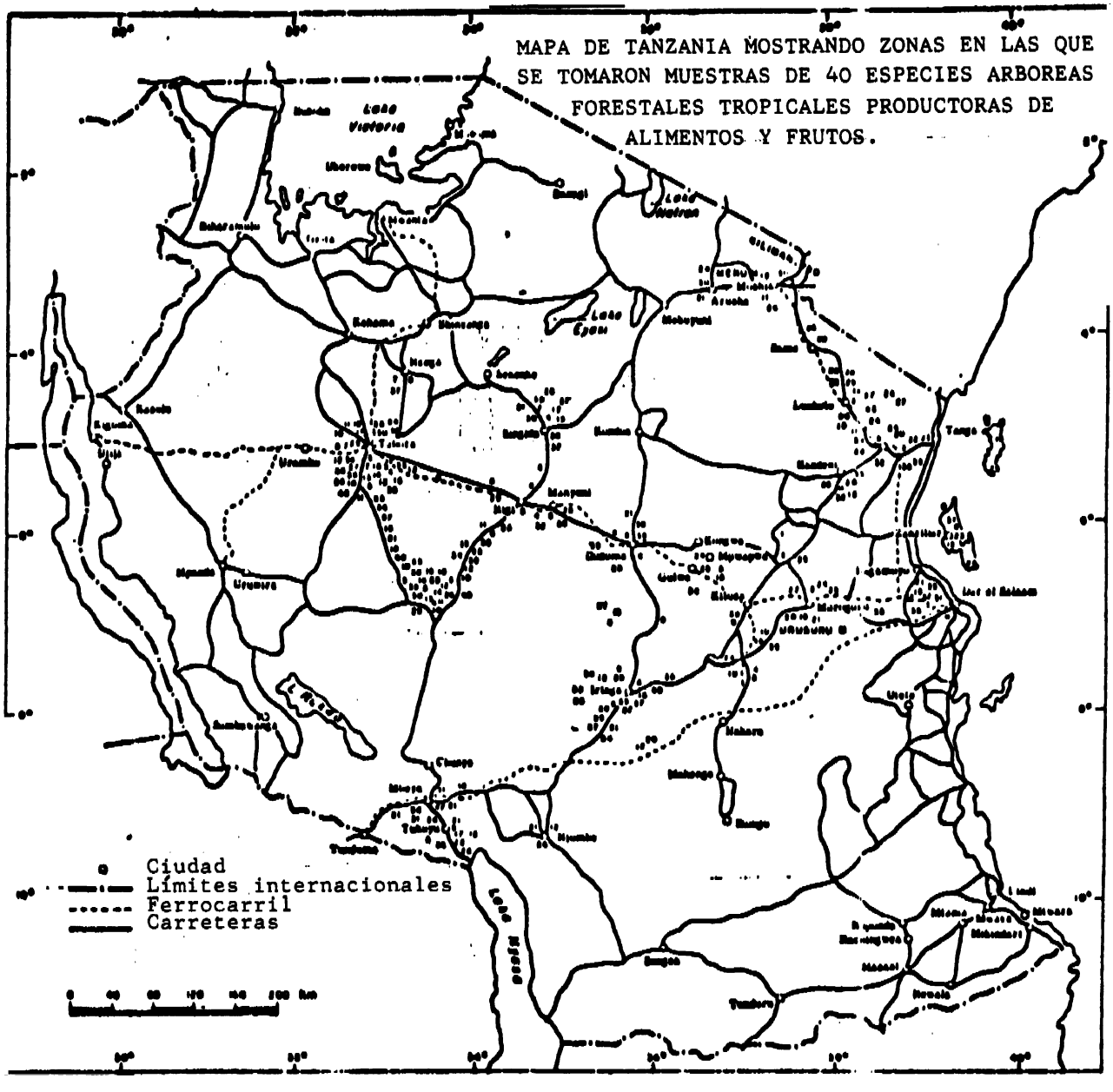
Información disponible sobre 7 de las especies arbóreas frutales y alimentarias estudiadas

Alimento y descripción	Nombre francés	Energía del alimento	Humedad	Proteína	Grasa	Carbohidratos, total incl. fibra	Fibra	Cenizas	Calcio	Fósforo	Hierro	Retinol	B-carotene Equivalente	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Triptófano	Acido ascórbico	Desechado después de comprado
		Composición en función de 100 gramos de porción comestible																	
4. NUECES Y SEMILLAS		Calorías	Por ciento	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	Gramos	Miligramos	Miligramos	Miligramos	Microgramos	Microgramos	Miligramos	Miligramos	Miligramos	Miligramos	Miligramos	Por ciento
Esp. Myrianthus (esp. Myrianthus) pepita, seca	Myrianthus	471	13.5 (3) 12.3-14.2	23.6 (3) 22.4-25.9	33.4 (3) 27.3-39.5	27.0	3.5 (3) 3.4-3.5	2.5 (3) 1.7-2.9	132 (3) 97-171	371 (3) 334-396	6.6 (3) 5.3-8.6								
Esp. Myrianthus (esp. Myrianthus), fruto, seco	Myrianthus	49	85.5 (1)	1.9 (1)		11.8		.8 (1)	44 (1)	70 (1)	1.1 (1)								
Esp. Parinarium; ciruela de piel áspera; ciruela gris; ciruela-guinea (Parinari excelsa), fruto, crudo	Parinari	117	66.8 (3) 66.4-67.0	1.3 (1) 1.2-1.5	.2 (3)	30.9	1.5 (3) 1.4-1.6	.8 (3) .6- .9	38 (3) 37- 41	27 (3) 24- 28	1.7 (3) —		290 (2) —					31 (2) —	
Baya de agua; mukoterusumbudzi (Syzgium guineense; Eugenia guineensis), fruto, crudo	Syzgium		88.1 (1)															0 (1)	50 (1)
Esp. Bitterwood (esp. Trichilia): Semilla, seca	Trichilia	518	6.0 (1)	10.4 (1)	36.3 (1)	43.9	18.8 (1)	3.4 (1)	272 (1)	294 (1)	1.3 (1)			.05 (1)	.47 (1)			13 (1)	
Torta de prensa		335	12.3 (1)	17.0 (1)	3.6 (1)	60.5	14.1 (1)	6.6 (1)	586 (1)	433 (1)	6.1? (1)			.17 (1)	1.12 (1)			25 (1)	
Arilo, seco		514	10.3 (1)	5.8 (1)	38.9 (1)	41.3	13.1 (1)	3.7 (1)	259 (1)	121 (1)	7.8 (1)			.21 (1)	1.23 (1)			40 (1)	
Níspero-pequeño, salvaje muFijo Vangueria (Vangueria tomentosa), fruto	Vangueria		53.1 (1)															0 (1)	0 (1)
Ciruela negra (Vitex doniana: V.cienkowskii), fruto crudo	"Prune noire"	104	70.6 (7) 59.5-73.6	.7 (7) .6- .8	.4 (7) .1- 1.3	27.4	1.3 (5) —	.9 (7) .3-1.2	34 (7) 20- 47	47 (4) —	1.7 (6) 2.0-4.5			.02 (4) —				9 (6) 6-16	
Kaffir-orange; muTamba (Strychnos cocculoides) fruto, crudo	Strychnos		79.7 (2)															1 (2) —	50 (2) —

Términos y símbolos empleados:
1. Las cifras entre paréntesis indican el número aproximado de análisis, y los valores debajo la escala de valores.
   Cuando no se han comunicado valores de la escala se utiliza un guión.
2. El asterisco utilizado en la columna del ácido ascórbico designa ácido ascórbico reducido; en los otros casos los valores se refieren al total de ácido ascórbico.
3. Los guiones seguidos denotan que la cantidad presente es pequeña.
4. Los espacios en blanco significan que no se han comunicado valores, o que los datos son cuestionables y se han omitido.

1/ FUENTE: Cuadro de Composición de Alimentos para uso en Africa (1969): Proyecto de investigación patrocinado conjuntamente por el Departamento de Sanidad, Educación y Bienestar Social de los EE.UU.; Servicio de Sanidad Pública; Servicios de Sanidad y Administración de Sanidad Mental; Centro Nacional para el Control de las Enfermedades Crónicas; Programa de Nutrición; Bethesda, Maryland 20014 y Subdirección de Planificación y Consumo de Alimentos; Dirección de Nutrición; FAO, Roma, Italia.

APENDICE 3



MAPA DE TANZANIA MOSTRANDO ZONAS EN LAS QUE SE TOMARON MUESTRAS DE 40 ESPECIES ARBOREAS FORESTALES TROPICALES PRODUCTORAS DE ALIMENTOS Y FRUTOS.

APENDICE 4

BIBLIOGRAFIA

Anon (1917) Bull. Imp. Inst. London 15 En: Watt, J.M. y Breyer-Brandwijk, M.G. 1962.

Bamps, P. (1969) Distributions Plantarum Africanarum, 1. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 39; 356p.

Bamps, P., Robson, N. y Verdcourt, B. (1978) Flora of Tropical East Africa, Guttiferae. Ed. Polhill, R.M. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres.

Borota, J. (1971) The growth of tree species in Lushoto arboretum. Tanzania Silv. Res. Note No. 23, 23p.

Brenan, J.P.M. (1967) Flora of Tropical East Africa, Leguminosae sub-family Caesalpinioideae. Ed. Milne-Readhead, E. and Polhill, R.M. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres. 230p.

Brenan, J.P.M. y Greenway, J.P. (1949) Checklists of Forest Trees and Shrubs of the British Empire. No. 5-Tanganyika Territory, Part II. Imp. for. Inst. Oxford. 653p.

Bruce, E.A. y Lewis, J. (1960) Flora of Tropical East Africa, Loganiaceae. Ed. Hubbard, C.E. and Milne-Readhead, E. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres. 47p.

Child, R. (1961) Triohilia roka Forskal (T. emetica Vahl). E. Afr. Agric. For. J. 27. 66-68.

Dale, I.R. y Greenway, P.J. (1961) Kenya Trees and Shrubs. Govt. of the Colony and Protectorate of Kenya, Nairobi. 654p.

East Africa Meteorological Department. (1975) Climatological statistics for East Africa. Part III. Tanzania. E.A. Meteorological Dept. E.A. Community. Nairobi. 92p.

Exell, A.W. y Wild, H. (1960) Flora Zambesiaca. Vol. 1. Crown Agents for Overseas Govts. and Administrations. Londres. 336p.

Fanshawe, D.B. (1968) Fifty common trees of Zambia. Min. of Nat. Res. and Tourism. Dept. Bull. No. 5. Lusaka, Zambia. 105p.

Galpin, E.E. (1926) Mem. Bot. Surv. South Africa, 12. In: Watt, J.M. and Breyer-Brandwijk, M.G. 1962.

Githens, T.S. (1948) Drug Plants of Africa. 107p.

Bibliografía (Cont.)

Glendon, H. (1946) A note on Allanblackia stuhlmannii Engl. E. Afric. Agric. J. 12. 210-211

Graham, R.A. (1960) Flora of Tropical East Africa, Rosaceae. Ed. Hubbard, C.E. and Milne-Redhead, E. Crown Agents for Overseas Govts. and Administrations, Londres. 61p.

Hemsley, J.H. (1968) Flora of Tropical East Africa, Sapotaceae. Ed. Milne-Redhead, E. and Polhill, R.M. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres 78p.

Johnston, G.M. (1962) Flora of Tropical East Africa, Rhamnaceae. Ed. Milne-Redhead, E. and Polhill, R.M. Crown AGents for Overseas Governments and Administrations, Londres. 40p.

Lucas, G.L. (1968) Flora of Tropical East Africa, Olacaceae. Ed. Milne-Redhead, E. and Polhill, R.M. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres. 15p.

Lundgren, B. (1978) Soil conditions and nutrient cycling under natural and plantation forests in Tanzania highlands. Dept. of For. Soils, Swedish University of Agric. Uppsala. 426p.

Maagi, Z.G.N., Mkude, M.J. y Macha, C.M. (1979) An inventory of nine forest reserves in Lushoto District. Forest Resource Study No. 36. Min. of Nat. Res. & Tourism. Dar-es-Salaam.

Miller, O.B. (1952) J. South Afr. Bot. 18, 1 En: Watt, J.M. y Breyer-Brandwijk, M.G. 1962.

Mørberg, J.P. (1972) Some soil fertility problems in the West Lake Region of Tanzania, including the effects of different forms of cultivation on the fertility of some ferrasols. E.A. Agric. For. J. 36, 35-46.

Morgan, W.T.W. (1972) East Africa: Its peoples and resources. Oxford University Press, Nairobi. 312p.

Mugasha, A.G. (1980a) The silviculture of Tanzanian indigenous tree species. I. Allanblackia stuhlmannii. Tanzania Silvic. Res. Note No. 37. Mimeografiado.

Mugasha, A.G. (1980b) Late weeding does not improve diameter growth nor height of Chlorophora excelsa. Tanzania Silvic. Res. Note No. 34. Mimeografiado.

Mushi, J.A. (1978) Growth of 10-year-old exotic pines and broadleaved species at Kwamarukanga, Korogwe, Tanzania. Tanzania Silvic. Res. Note No. 30. Mimeografiado.

Bibliografía (Cont.)

Nshubemuki, L. (1979) Evaluation of climatic and soil properties in parts of Dodoma District, Tanzania in relation to afforestation. M Sc Thesis, Faculty of Agric. For. Veter. Sci., Univ. of Dar-es-Salaam.

Nshubemuki, L, Somi, F.G.R. y Olotu, C. (1978) A forester's view on average monthly and annual rainfall and number of rain days over Tanzania. I Regional Comparisons. Tanzania Silvic. Tech. Note (New Series) No. 41. Mimeografiado.

Nykvist, N. (1976) Meteorological data for Sao Hill-Mufindi area. Tanzania Silvic. Tech. Note (New Series) No. 26. Mimeografiado.

Okazaki, K. et. al (1952) J. Pharm, Soc. Japan 72,561; Chem. Abstr. 46 8811. En: Watt, J.M. y Breyer-Brandwijk, M.G. 1962.

Palgrave, M.C. (1956) Trees of Central Africa. National Publications Trust of Rhodesia and Nyasaland. Salisbury.

Rodgers, W.A. y Homewood, K.M. (n.d.) The conservation of East Usambara Mts., Tanzania. A review of biological values and land-use pressure. Dept. of Zoology, University of Dar-es-Salaam, Tanzania, 45p.

Schroder, L.F. (1912) Arb. Reichsgesundh Amt 43 453; 1913. J. Chem. Soc. 104 434: En: Watt, J.M. y Breyer-Brandwijk. M.G. 1962.

Schultz, C.D. & Co. Ltd. (1973) Indigenous forest inventory of five areas of the United Republic of Tanzania. Vol. 2. Tables of project data. Govt. of the United Republic of Tanzania/CIDA. Vancouver. 74p.

Shehaghilo. I.M. (1978) Storability of some tree seeds. Tanzania Silvic. Tech. Note (New Series) No. 42. Mimeografiado.

Sleumer, H. (1975) Flora of Tropical East Africa, Flacourtiaceae. Ed. Polhill, R.M. Crown Agents for Overseas Governments and Administrations, Londres, 68p.

Union of South Africa (1925) Nat. Herb. J. Dept. Agric. 10 44. En: Watt, J.M. and Breyer-Brandwijk, M.G. 1962.

United Republic of Tanzania (1967) Atlas of Tanzania. Surveys and Mapping Division. Dar-es-Salaam.

Verdcourt, B. (1971) Flora of Tropical East Africa. Annonaceae. Crown Agents for Overseas Governments & Administrations. Londres. 131p.

Wade, F.B. y Oates, F. (1938) An explanation of degree sheet No. 52 (Dodoma). Short Pap. Geol. Div. Tanganyika 17.

No: 11285

Bibliografía (Cont.)

Watt, J.M. y Breyer-Brandwijk, M.G. (1962) Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa. 2nd Ed. E & S. Livingstone, Ltd. Londres. 457p.

Wehmer, C. (1929-31) Die Pflanzenstoffe. 2 ed. Jena: Fischer, Suppl. 1935. En: Watt, J.M. and Breyer-Brandwijk, M.G. (1962).

White, F. (1962) Forest Flora of Northern Rhodesia. Oxford University Press. Londres. 455p.

Wimbush, S.H. (1950) Catalogue of Kenya Timbers. Nairobi. 67p.

Woodhead, T. (1968) Potential evaporation (E_o) for some weather stations in Tanzania. E.A. Meterological Dept., Nairobi.